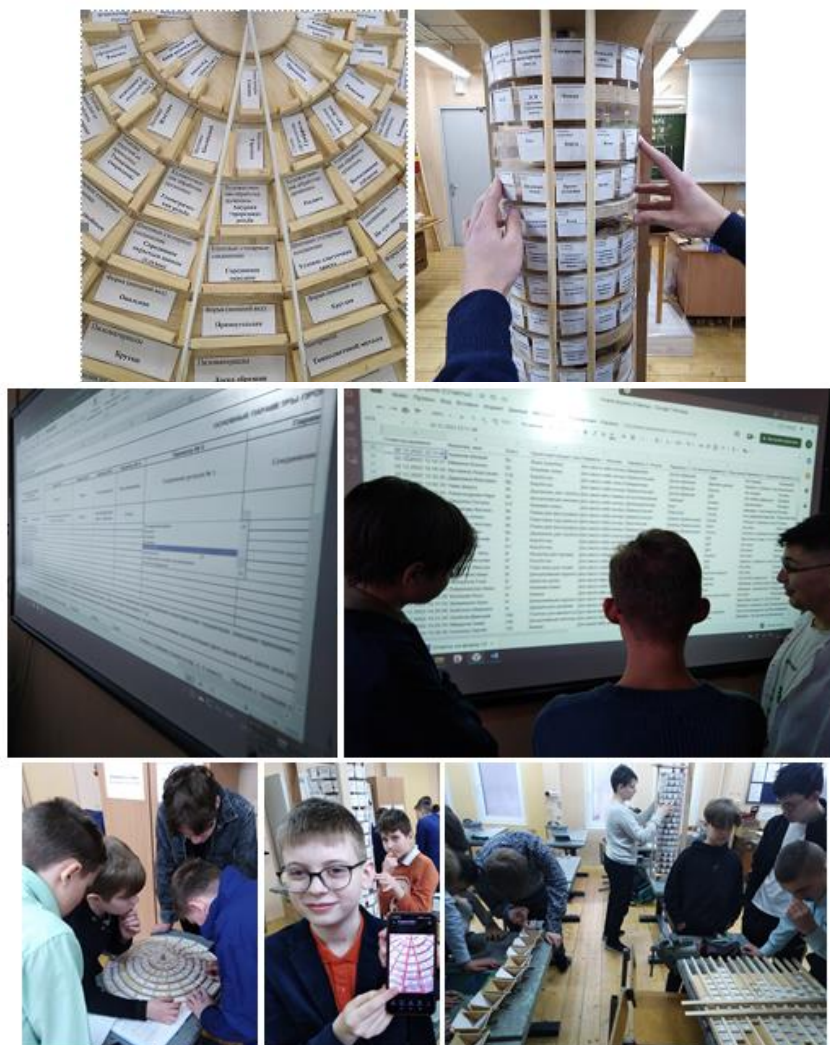


Э. Р. Хаматгалеев

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ ПО МЕТОДУ Э. Р. ХАМАТГАЛЕЕВА



Киров
2022

Э. Р. Хаматгалеев

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ
ПО МЕТОДУ Э. Р. ХАМАТГАЛЕЕВА**

Киров
2022

Автор –

Хаматгалеев Эмиль Ринатович,

преподаватель-исследователь, разработчик технологии развития проектной культуры учащихся, учитель технологии школы № 580 Приморского района Санкт-Петербурга

Рецензенты:

Давыдов Виктор Николаевич, доктор педагогических наук,

профессор кафедры начального, основного и среднего общего образования Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования;

Гарькова Альбина Николаевна, кандидат биологических наук,

учитель биологии ГБОУ города Москвы «Школа № 1770»

X12 Хаматгалеев, Э. Р. Проектная деятельность учащихся по методу Э. Р. Хаматгалеева [Электронный ресурс] / Э. Р. Хаматгалеев. – Электрон. текст. дан. (19,0 Мб). – Киров: Изд-во МЦИТО, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: PC, Intel 1 ГГц, 512 Мб RAM, 19,0 Мб свобод. диск. пространства; CD-привод; ОС Windows XP и выше, ПО для чтения pdf-файлов. – Загл. с экрана. DOI 10.52376/978-5-907623-69-9

ISBN 978-5-907623-69-9

Учебное электронное издание

Автор методики прямой линии в проектной деятельности учащихся Э. Р. Хаматгалеев 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 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 и предложены следующие наглядные средства опосредствования проектной деятельности учащихся: механические, логически-систематизационные, электронные/мобильные и компьютерные средства опосредствования и организации проектной деятельности учащихся (машины, механизмы, конструкции, устройства, установки, гаджеты, программные решения) – механический проектный генератор, проектная картотека, проектная машина Луллия, проектная доска, проектный граф, проектная матрица, а также их мобильные и компьютерные аналоги.

Методика прямой (наглядной) линии актуальна при условии организации учебного или проектного процесса в технологии развития проектной культуры учащихся (разработчик Э. Р. Хаматгалеев), содержащей этапы: мифотворческий, ремесленнический, научно-исследовательский, проектно-методологический.

Отличительной особенностью метода Э. Р. Хаматгалеева является то, что учащиеся выступают не в роли пользователей программного обеспечения для проектирования (шаблонов проектирования, паттернов проектирования, средств осуществления и опосредствования проектной деятельности), а сами создают шаблоны проектирования и средства опосредствования проектной деятельности. Учащиеся определяют актуальные для проектного продукта параметры (характеристики, свойства, критерии, показатели), задают вариативный круг значений для каждого параметра (для каждой переменной проектного продукта, изделия, товара), после чего в роли пользователя разработанных средств опосредствования проектной деятельности составляют оптимальные комбинации значений параметров проектного продукта, формулируют техническое задание проекта, проектную идею/замысел.

Данная авторская методика реализована и апробирована на базе трёх общеобразовательных учреждений:

- в 2018–2021 гг. на базе ГБОУ «Лицей № 179 Калининского района Санкт-Петербурга»;
- в 2021–2022 учеб. г. на базе школы № 580 Приморского района Санкт-Петербурга;
- в 2022–2023 учеб. г. на базе ГБОУ города Москвы «Школа № 1770».

Данная авторская методика и предложенные авторские средства организации и опосредствования деятельности, а также их производные аналоги, не могут быть воспроизведены или использованы в какой-либо форме без предварительного письменного разрешения автора.

ISBN 978-5-907623-69-9

УДК 373
ББК 74.2

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	6
СРЕДСТВА ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ.....	15
ГРУППА I. МЕХАНИКО-КИНЕМАТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ	17
1.1. Проектная машина Луллия	17
1.2. Механический проектный генератор	24
1.3. Проектная доска	29
1.4. Проектная матрица	33
1.5. Другое	34
ГРУППА II. КАТАЛОЖНО-СИСТЕМАТИЗАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ.....	36
2.1. Проектная картотека (проектный каталог)	36
2.2. Проектная картотека/каталог библиотечного типа	44
2.3. Проектный стенд	44
2.4. Полотно с кармашками для карточек	44
ГРУППА III. КОМПЬЮТЕРНЫЕ (ЭЛЕКТРОННЫЕ, ИНТЕРАКТИВНЫЕ, ЦИФРОВЫЕ) ВАРИАНТЫ ПРЕДЛОЖЕННЫХ СРЕДСТВ ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ	45
ГРУППА IV. МОБИЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ	46
ГРУППА V. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СРЕДСТВА ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО АВТОРСКОМУ МЕТОДУ Э. Р. ХАМАТГАЛЕЕВА	48
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СРЕДСТВ МЕТОДИКИ ПРЯМОЙ ЛИНИИ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ (ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ)	81
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ПРЯМОЙ ЛИНИИ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ.....	84
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ПРЯМОЙ ЛИНИИ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ (ТРУДОВОГО ОБУЧЕНИЯ)	85
ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОРСКИХ СРЕДСТВ ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ, ПРЕДЛОЖЕННЫХ Э. Р. ХАМАТГАЛЕЕВЫМ.....	101
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ШКОЛЕ ПО МЕТОДУ Э. Р. ХАМАТГАЛЕЕВА.....	106
ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ШКОЛЕ ПО МЕТОДУ Э. Р. ХАМАТГАЛЕЕВА: РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ)	121
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	126
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	127

ПРИЛОЖЕНИЯ	128
<i>Приложение 1. Пример индивидуального проекта учащегося (приём «Системный оператор» технологии развития проектной культуры учащихся с применением методики прямой линии).....</i>	128
<i>Приложение 2. Фотографии уроков в 5–8 классах</i>	139
<i>Приложение 3. Реализация методики прямой линии в проектной деятельности с применением текстовых редакторов.....</i>	145
<i>Приложение 4. Реализация методики прямой линии в проектной деятельности с применением табличных редакторов.....</i>	149
<i>Приложение 5. Реализация методики прямой линии в проектной деятельности учащихся с применением интернет-сайтов</i>	150
<i>Приложение 6. Реализация методики прямой линии в проектной деятельности с применением онлайн-форм.....</i>	152
<i>Приложение 7. Экскурсионное занятие для слушателей курсов повышения квалификации СПб АППО</i>	155
<i>Приложение 8. Об авторе (портфолио)</i>	159

ВВЕДЕНИЕ

Авторский метод Э. Р. Хаматгалеева в проектной деятельности учащихся заключается в том, что учащиеся в качестве субъектов проектной деятельности на этапе формирования проектного замысла (проектной идеи) разрабатывают параметры проектного продукта и их значения (задают критерии и показатели проектного продукта). Совокупность параметров проектного продукта (изделия, решения проблемы, технического задания, инновации и пр.) выстраивается в наглядную проектную линию (или несколько линий), а также может быть представлена в виде таблицы/матрицы или графа (древа). Несколько проектных линий образуют проектную матрицу (таблицу). Проектная матрица, состоящая из нескольких проектных линий необходима в том случае, когда проектируется набор изделий (или составное изделие, имеющее отдельные детали), отличающихся друг от друга по различным параметрам (например, набор игрушек, ложек, матрёшек, разделочных досок и мн. др.). После задания параметров субъекты проектной деятельности формируют множества возможных значений для каждого параметра. Составляя различные комбинации из значений параметров в наглядную проектную линию (проектную матрицу/таблицу), учащиеся определяют предпочтительные и оптимальные комплексные решения для проектного продукта, технического задания, проектной идеи, инновации и пр. (один из возможных вариантов списка параметров проектного продукта представлен ниже по тексту).

Авторские названия методики: «Проектная деятельность по методу Э. Р. Хаматгалеева», «Метод Э. Р. Хаматгалеева в проектной деятельности учащихся», «Методика прямой линии в проектной деятельности учащихся», «Методика наглядной линии в проектной деятельности учащихся», «Наглядная линия проекта», «Проектная линия», «Линейная прогрессия» и др.

В данном пособии рассматриваются различные способы и средства формирования наглядной линии проекта: логико-механические, каталожно-систематизационные, мобильные, компьютерные.

В 2022–2023 уч. г. на базе школы № 1770 города Москвы по данной авторской методике был проведён мастер-класс для учащихся и педагогов (опубликовано на сайте школы):

школа 1770 москва офици...

https://sch1770.mskobr.ru

+

https://sch1770.mskobr.ru/edu-news/14272

Обычная версия

Размер шрифта

Цвет сайта

Свежая авторская методика 13.12.2022

В нашей школе состоялся мастер-класс «Методика прямой линии в проектной деятельности учащихся».

Эмиль Ринатович Хаматгалеев, учитель технологии нашей школы, познакомил инженерный класс со своим методом организации проектной деятельности на стадии формирования идеи.

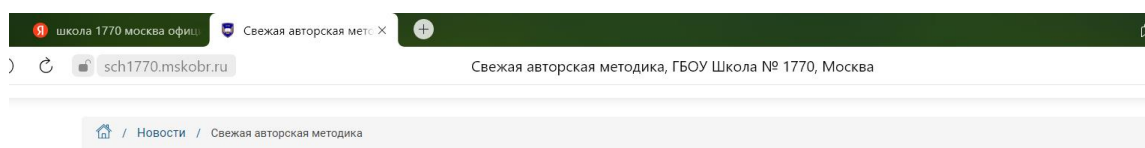
В результате участники научились:

- определять и систематизировать параметры проектного продукта;
- выбирать оптимальные значения;
- формулировать оригинальные решения;
- применять инструменты, помогающие в разработке проектной идеи: машину Луллия, проектную доску, генератор и картотеку.

Мастер-класс позволил участникам по-новому взглянуть на проектную деятельность.

Благодарим Эмиля Ринатовича за создание и эффективное внедрение авторской методики!

13-12-202211.jpg
13-12-202212.jpg

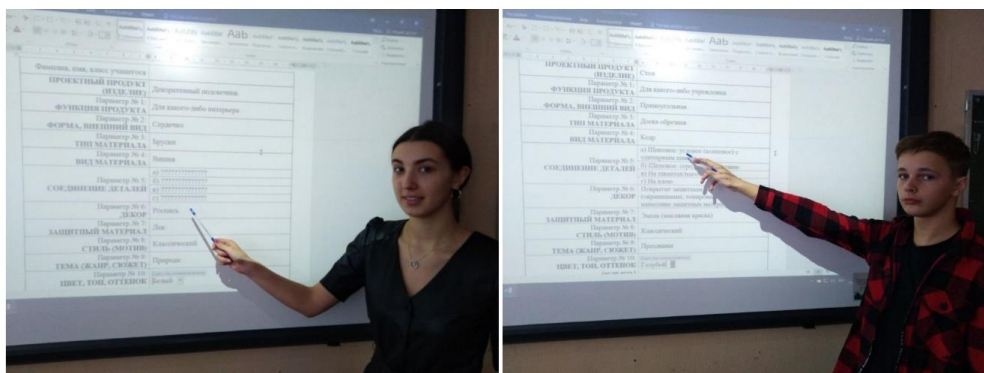


Свежая авторская методика 13.12.2022

В нашей школе состоялся мастер-класс «Методика прямой линии в проектной деятельности учащихся». Эмиль Ринатович Хаматгалеев, учитель технологии нашей школы, познакомил инженерный класс со своим методом организации проектной деятельности на стадии формирования идеи. В результате участники научились:

- определять и систематизировать параметры проектного продукта;
- выбирать оптимальные значения;
- формулировать оригинальные решения;
- применять инструменты, помогающие в разработке проектной идеи: машину Луллия, проектную доску, генератор и картотеку.

Мастер-класс позволил участникам по-новому взглянуть на проектную деятельность. Благодарим Эмиля Ринатовича за создание и эффективное внедрение авторской методики!



Примеры реализации метода Э. Р. Хаматгалеева

Образование наглядной проектной линии в текстовом или табличном редакторе, других компьютерных программах, онлайн-формах, сайтах. Учащиеся определяют параметры/критерии проектного продукта; в ячейках проектной таблицы/матрицы формируют раскрывающиеся (выпадающие) списки значений для каждого параметра; с помощью раскрывающихся списков выбирают значения параметров проектного продукта на компьютере, формируя проектную линию-комбинацию оптимальных или наиболее предпочтительных решений:

Проектный продукт (название)	Параметр № 1. Функция	Параметр № 2. Форма	Параметр № 3. Тип материала	Параметр № 4. Вид материала	Параметр № 5. Соединение деталей	Параметр № 6. Декор (отделка)	Параметр № 7. Стиль (мотив)	Параметр № 8. Тема (своего жанра)	Параметр № 9. Цвет (если есть)	Параметр № 10. Защитный материал	Параметр № 11. Технология изготовления
Скворечник/кормушка	Для какого-либо городского пространства	Прямоугольная	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №1	...	...	Брус	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №2	...	...	Доска обрезная	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №3	...	...	Доска необрезная	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №4	...	...	Горбыль	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №5	...	...	Пластина	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №6	...	...	Четвертина	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №7	...	...	Брёвна (бревнышки)	...	...	...	...	...	...	...	...
И т. д.	...	...	Брус	...	...	...	...	...	...	...	...
			Фанера	...	...	...	...	...	...	...	...
			ДСП	...	...	...	...	...	...	...	...
			ДВП	...	...	...	...	...	...	...	...
			Мебельный щит	...	...	...	...	...	...	...	...
			МДФ	...	...	...	...	...	...	...	...
			ОСП	...	...	...	...	...	...	...	...
			Массив	...	...	...	...	...	...	...	...
			Танбурат	...	...	...	...	...	...	...	...

Образование наглядной проектной линии с помощью механических (некомпьютерных/докомпьютерных) устройств. Учащиеся определяют параметры/критерии проектного продукта; на параметрических кругах (кольцах, дисках) проектных машин и механизмов формируют списки значений для каждого параметра; вращая круги (кольца, диски) независимо друг от друга в различные стороны, учащиеся выбирают значения параметров проектного продукта, формируя проектную линию-комбинацию оптимальных или наиболее предпочтительных решений в общем секторе, столбце, колонке и пр.:



В реализации данной методики актуальным является использование педагогической технологии развития проектной культуры учащихся (автор Э. Р. Хаматгалеев), состоящей из следующих этапов:

Этап 1. Мифотворческий материализм (этап подсистемной/структурно-функциональной схематизации): разделение системы (прототипной системы, прототипа) на материалистические (материальные, физические) подсистемы, т. е. разделение целого на части и соединение частей в целое (собственно морфологический анализ проектируемого объекта, проектного продукта, изделия, инновации и пр.); разделение большого на малые составляющие.

Задание. Определить подсистемы проектного продукта (изделия): детали, элементы, компоненты (заполнить заголовки строк таблицы по вертикали).

Этап 2. Ремесленнический идеализм (этап подсистемно-надсистемной схематизации, т. е. иерархической/логически последовательной схематизации «Подсистема – система – надсистема»): выявление метафизических (идеалистических, метапредметных) надсистем для системы.

Задание. Определить метафизические (надфизические, идеалистические, надматериальные, метапредметные) надсистемы проектного продукта (изделия): параметры, опции, критерии для подсистем/деталей проектного продукта (заполнить заголовки столбцов таблицы по горизонтали); а также выявление классов и видов, которым может принадлежать данная система (проектный продукт, изделие) по различным критериям (классификация по различным критериям и основаниям).

Этап 3. Научная и историческая систематизация (профессиональный, научно-исследовательский, научно-систематизационный): научно-теоретическое/научно-практическое исследование и систематизация данных.

Задание. Определить многообразие значений для каждого параметра изделия и его составных частей (элементов, деталей, компонентов и пр.), т. е. заполнить все ячейки наглядной линии проекта (таблицы, матрицы, графа) выпадающими (раскрывающимися) списками значений для каждого параметра.

Этап 4. Проектно-технологический (проектный, проектно-программный, управленческий): составление технического задания (формулирование проектной идеи/замысла) и разработка технологии реализации проекта (технологического процесса, технологической карты).

Задание А. Составить (задать) оптимальную комбинацию значений параметров для проектного продукта (по индивидуальному выбору учащегося), т. е. составить наглядные проектные линии (линейные прогрессии) для проектного продукта (проектируемого изделия) – *в целом*, и его частей, деталей, элементов, компонентов и пр. – *в частности*.

Задание Б. Разработать технологический процесс (технологическую карту) изготовления проектного продукта (изделия).

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, т. е. полезного в практической деятельности, жизни, жизнедеятельности).

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:

- опосредствование проектной деятельности средствами опосредствования, организации и осуществления данного вида человеческой практики (культурными средствами);
- 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.;
- создание оргдеятельностных/оргуправленческих условий 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 «здесь и сейчас» (в рамках одного урока, проекта, занятия, изучаемого параграфа и пр.):

- *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; 15];
- методика прямой линии (методика проектной линии) [8; 9].

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 образова-

ния 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 не в полной мере представлены 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 оформляют 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 задачей является поиск и разработка наглядных средств опосредствования и осуществления деятельности, актуальных проектной культуре 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 наглядной 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 8*) 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,

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 и исправлять 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;
- проектирование (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;
- поиск возможностей привлечения мобильной и компьютерной техники, соответствующего программного обеспечения в реализации методики прямой линии;
- апробация и представление опыта использования данных средств организации и опосредствования проектной деятельности учащихся профессиональному педагогическому сообществу.

Методология:

- концепция проектной культуры и методология проектирования;
- проектная деятельность учащихся;
- наглядный подход к проектной деятельности учащихся;
- принцип научности и профессиональности в педагогике: гуманизация образования (культурно-исторический подход Л. С. Выготского и историко-диалектический материализм на уроках и в проектной деятельности учащихся);
- информатизация образования и проектной деятельности учащихся.

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

Анализируемые и разрабатываемые средства наглядности: наглядные механические, логические, систематизационные, мобильные и компьютерные 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», «Проектная деятельность по методу Хаматгалеева Э. Р.»; «Линейная прогрессия» и др.

Автор методики: Хаматгалеев Эмиль Ринатович (преподаватель-исследователь, разработчик технологии развития проектной культуры учащихся, учитель технологии школы № 1770 города Москвы).

Период апробации авторской методики (период педагогического эксперимента): 2021–2022, 2022–2023 уч. гг.

Организация, в которой проводились апробация авторской методики и педагогический эксперимент: ГБОУ «СОШ № 580» Приморского района Санкт-Петербурга; ГБОУ города Москвы «Школа № 1770».

Целевая учебная/ученическая аудитория апробации методики и педагогического эксперимента: учащиеся 1–11 классов, 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 нескольких 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 (элементарный набор текста);

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.;

4) интерфейс редакторов Word, Excel и др., панели инструментов которых позволяют выбирать параметры страницы и текста при создании документов;

5) электронные (компьютерные) варианты библиотечных каталогов и картотек (электронный библиотечный каталог, электронная библиотечная картотека и пр.): данные каталоги и картотеки позволяют не столько проектировать, сколько эффективно и быстро осуществлять поиск литературы в библиотеках, однако интерфейс данных программ подходит для составления наглядной линии в проектной деятельности;

6) различные конструкторы меню на сайтах в Интернете, позволяющие составлять меню на день, неделю и т. д.;

7) программное обеспечение роботов в робототехнике, позволяющее выбирать значения параметров: поворот робота на определённый угол, остановка на какое-либо время 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, компьютерным средствам информационным технологиям 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



Логическая (интеллектуальная, мыслительная) машина средневекового философа Раймонда Луллия представляет собой несколько дисков (колец, кругов), насаженных на одну ось (колышек) по центру. Она была предназначена для преобразования формул, доказательства теорем, творческого составления предложений (фраз, выражений) в поисках оригинальных утверждений, необычных сочетаний слов, способных пробудить фантазию автора. Диски (кольца, круги, дорожки) имеют различные размеры и могут вращаться независимо друг от друга. Каждый круг делится на секторы, в которые помещаются карточки с надписями.



Особую значимость этот механизм приобрёл для древних арийских поэтов-мифотворцев (в том числе сочинителей гимнов, вед и пр.), так как позволял легко составлять синонимичные комбинации слов в предложениях их произведений с целью многовариантного речевого отображения образов, идей, событий, явлений, объектов в мифах, гимнах, ведах и т. д.

Думается, что и в возведении грандиозных сооружений (храмов), памятников, зданий, крупных хозяйственных объектов нельзя было обойтись без этого механизма систематизации параметров и их значений (т. е. без составления линий-комбинаций).

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 и названием 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 ДООУ не систематизируют информацию, не осуществляют поиск параметров проектного продукта и их значений, не составляют 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 проектных параметров и их значений, 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 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 (например, перед методом графов и табличной систематизацией данных на листах бумаги/экране/дисплее) и формулирования комплексного проектного замысла (комплексной проектной идеи/технического задания), т. к. позволяет физическим вращательным движением осуществить объединение выбранных решений в различных проектных аспектах/параметрах 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/параметрах (т. е. кругах) между собой и определить/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/параметров (кругов), а также усложнить/усовершенствовать 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 (т. е. значений в параметре) проектного продукта может быть 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 материальные структурные составляющие (детали, элементы, компоненты, части) и 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).

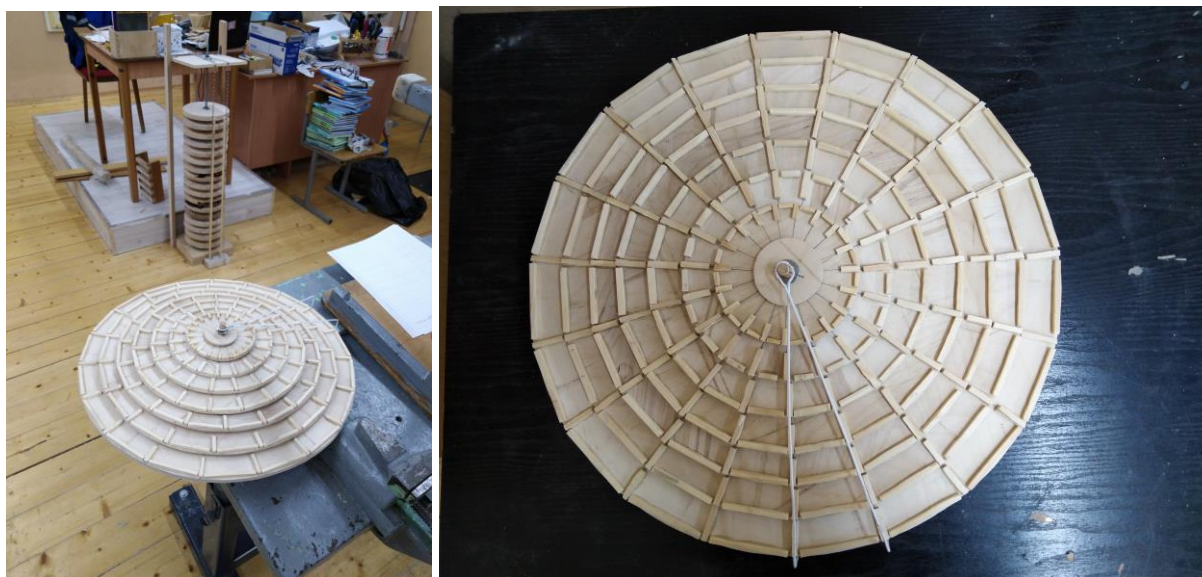
4. Изготовь ось вращения данных кругов (оптимально изготовить её из круглого погонажа диаметром 10 мм).

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.

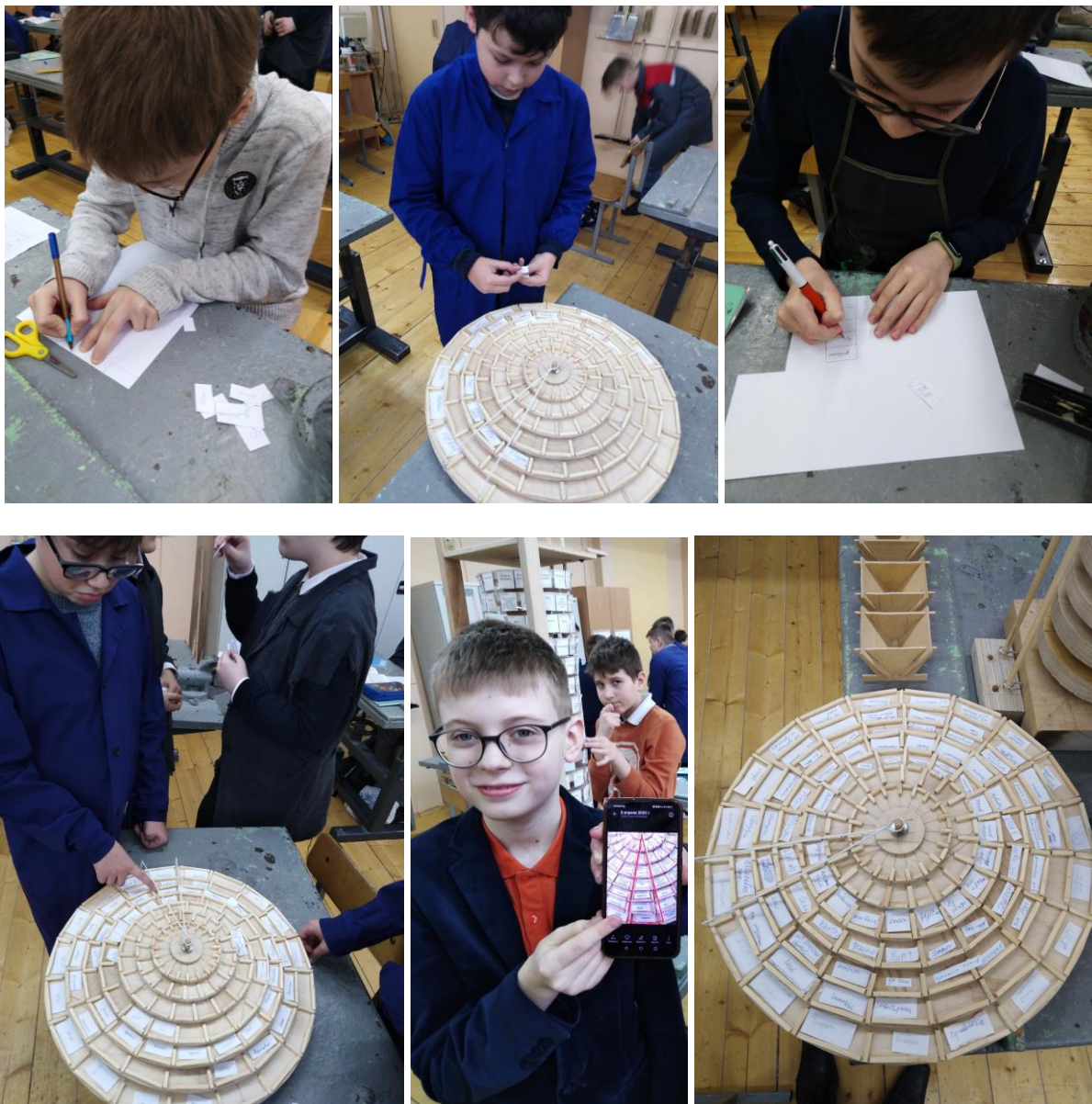
9. Вырежи необходимое количество карточек для каждого сегмента в кольцах Луллия. Для самого большого кольца карточки будут самого большого размера, для самого маленького кольца карточки будут самого маленького размера.

10. Запиши (изобрази) на карточках возможные варианты для параметров твоего проектного продукта. Помести карточки в кармашки на кольцах/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. Стил/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.

Примечание. Вероятно, именно этот механизм, использовавшийся в качестве средства организации созидательной и творческой (культуро-творческой) деятельности, описан в древнеиндийской ведийской литературе (в гимнах Ригведы и Атхарваведы, стихах арийских поэтов) в виде различных символов: солнца с лучами, солнечным светом, зорями (светоч, светильник); жертвенного костра/огня с языками пламени; водопада и впадающих в него рек (реки символизируют параметрические кольца логической машины Луллия); планеты-бога (предположительно Сатурн) и колец вокруг него; горы (холма) и пр.

Он [бог-создатель] отсёк вершины гор.

Он убил змея и пустил течь семь рек,

*Раскрыл **отверстия**, которые были словно заперты.*

*Мчатся вперёд живые реки к **общей цели**, но по отдельности.*

*Он убил змея, он **просверлил** русла вод,*

Он рассёк недра гор.

*Как **обод** – спицы **колеса** он охватил их всех.*

Я выйду через бок.

В мифе о творении (миф о демоне Вритре) убийство Змея (Вритры, дракона) является символом перехода деятельности от виртуальности к реальности и актуальности творения, поскольку Змея – символ неявленного. Змей – символ инертности, разрушения (войны), хаоса. Будучи мифом-образцом, эта борьба между Индрой и Вритрой служит моделью для других форм творения и многих видов деятельности (демиургических актов) [6, с. 420–421, 523].

В начале всего существовал хаос. В нём наличествовали все элементы, необходимые для сотворения Вселенной, но они оставались в неупорядоченном и бездеятельном состоянии, символизируемом Змеем (Вритрой, драконом), т. е. в состоянии нерасчленённого единства. Мир пребывал в застое, пока не появилась некая активная сила, олицетворённая богом-создателем (демиургом): сначала Тваштаром, а впоследствии Индрой. Все части Космоса были приведены в порядок, был создан организованный мир [Там же. С. 422].

Символом появления в мыслительной, созидательной и творческой деятельности параметров со значениями, возможно, является мифический образ расчленения человека-гиганта Пуруши на части [Там же. С. 422–423].

Холм, как символ созидательной логической машины, должен быть расколот до основания и вскрыт, т. е. логическая машина представлена секторальным вырезом до своего центра (оси). В результате данного демиургического акта мир потенциальный становится миром реальным.

Холм «растёт» во все стороны и остаётся гвоздём, который прикрепляет Землю к своему месту. Бог-создатель Индра здесь представлен в качестве столба (оси), который поддерживает небо, лежавшее до тех пор на Земле. Таким образом, космическая гора была не только местом, откуда произошла Земля, но также стала функционировать в качестве «колышка», обеспечивавшего Земле твёрдую опору [Цит. по: 6, с. 421].

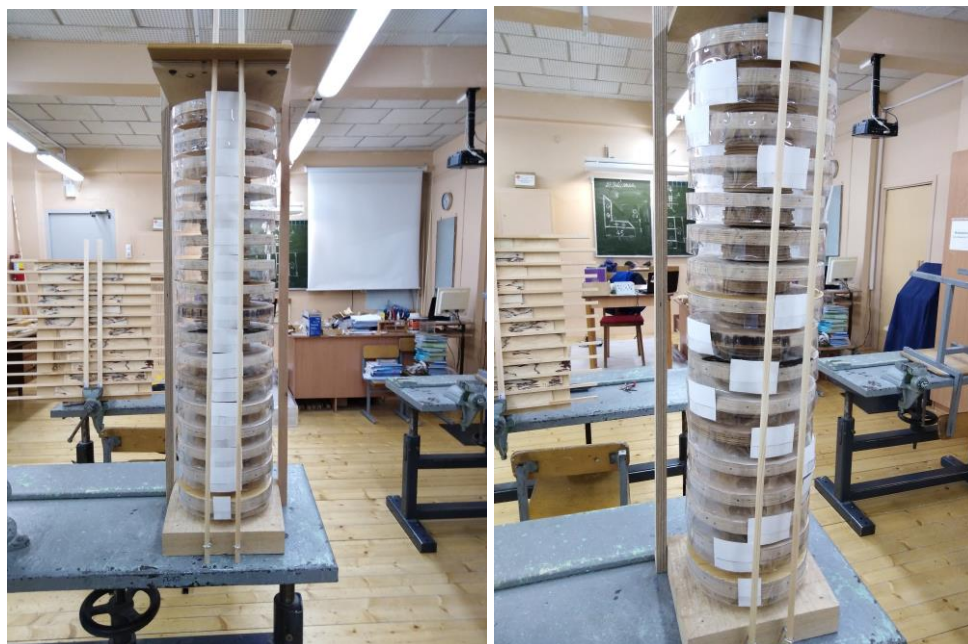
По мнению голландского индолога Францискуса Бернардуса Якобуса Кёйпера, данный миф был не просто рассказом о том, что случилось давным-давно, и не умозрительным объяснением того, как этот мир стал тем, что он есть. Происхождение мира явило собой прототип бесконечно повторяемого процесса постоянного обновления жизни и мира [Цит. по: 6, с. 420], т. е. преобразовательных процессов (в том числе и проектирования, управления).

Вероятно также и то, что сектор, в котором образуется оптимальная комбинация значений параметров из различных колец (дисков, кругов), представлен в данных мифах (гимнах) отчасти образом запруды рек, плотиной (преградой, препятствием).

Однако автор А. С. Майданов оставляет открытым вопрос о том, какой культурный артефакт имеется в виду, выдвинув предположение, что данный артефакт символизирует созидательный процесс и является его инструментом.

Мы же, ввиду простоты конструкции и устройства, предполагаем, что в мифологии описывается данный конкретный механизм (машина Луллия с вращающимися кругами/кольцами вокруг оси/колышка), т. е. Р. Луллий, возможно, был не первым, кто открыл/создал данное логическое устройство, описанное в древних источниках тем или иным образом.

1.2. Механический проектный генератор



В ходе дальнейшей работы было принято решение усовершенствовать машину Луллия и разработать проектное устройство с **большим** количеством колец/барабанов: 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 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, разработки и детализации комплексной 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, 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 материальные структурные составляющие (детали, элементы, компоненты, части) и 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.).

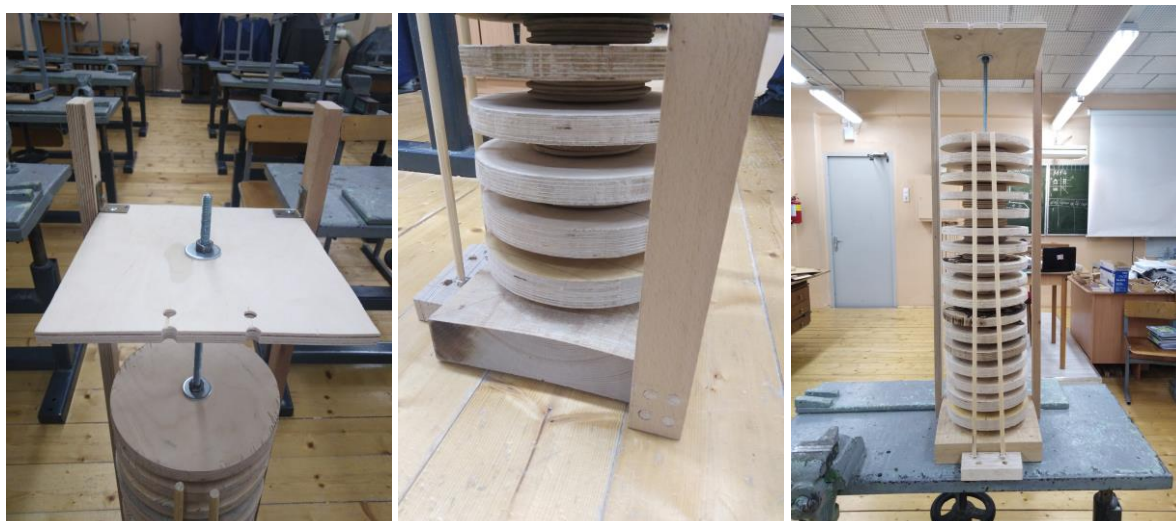
6. В основании просверли отверстие сверлом диаметром 9 мм под резьбовую штангу диаметром 10 мм.

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

8. Насадь 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, крепёжные 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 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. Стил/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. Стил/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 материальные структурные составляющие (детали, элементы, компоненты, части) и 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. Стил 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).

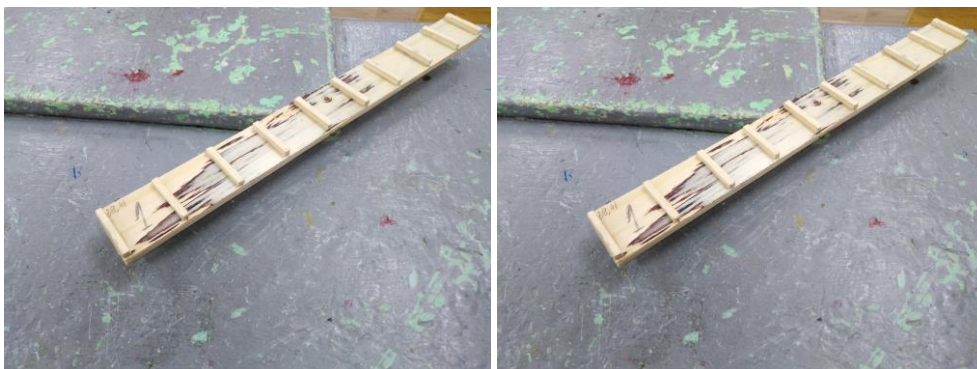
2. Определи необходимое количество строк/столбцов проектной доски, которое будет соответствовать количеству параметров твоего проектного продукта (проектной идеи).

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.

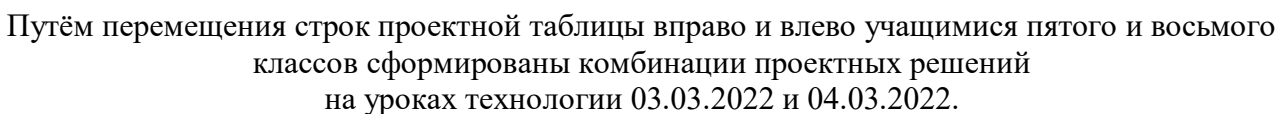
10. Запиши (изобрази) на карточках возможные варианты для параметров твоего проектного продукта. Помести карточки с вариантами для параметров твоего проектного продукта в ячейки подвижных строк проектной доски.

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):





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. многорядный (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.:



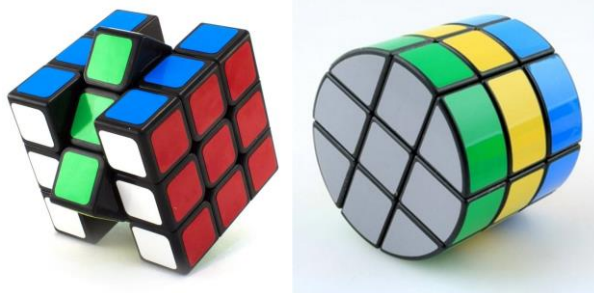
На данном фото механический проектный генератор объединён с тремя лотками проектной картотеки (количество лотков неограниченно) и проектной доской с передвигаемыми строками: так как проектируется сразу три составных части табурета (крышка/сиденье, ножки и проножки/царги)

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. Другое

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 (как правило, 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).



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.

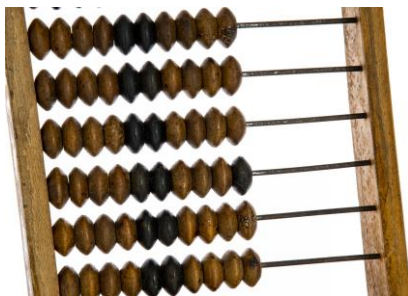
Однако значительным недостатком настольно-игровой проектной доски с кубиками является случайность и предрешённость выпадаемой проектной комбинации (жребий).



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

Механический счётный проектный генератор («Проектные счёты»)

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



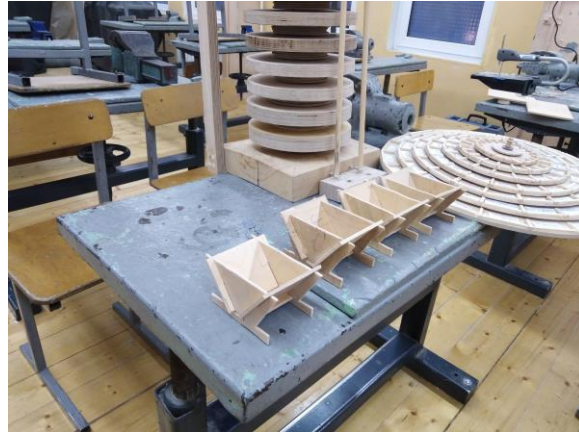
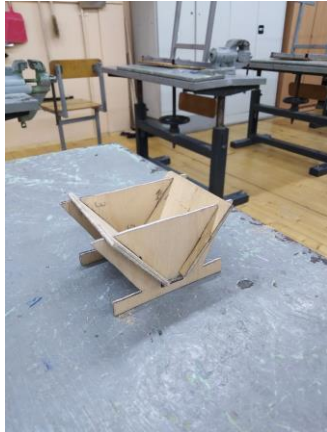
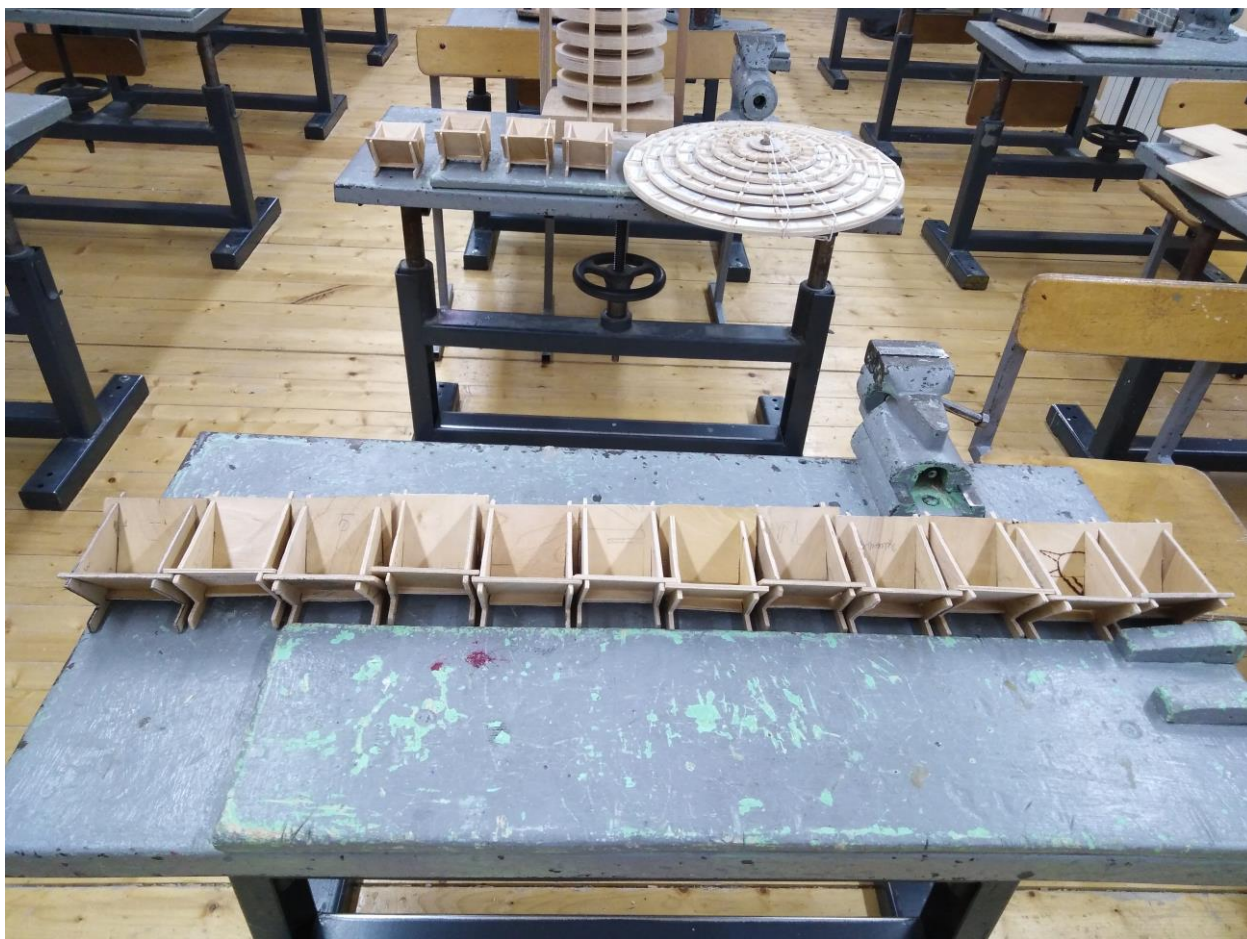
Перемещение косточек в счётах обеспечивает формирование проектной линии из оптимальных значений какого-либо параметра проектного продукта в средней колонке

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 Э. Р. Хаматгалеев)



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 и т. д. 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, разработанными нами вращающимися барабанными устройствами/механизмами и проектной доской).

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 материальные структурные составляющие (детали, элементы, компоненты, части) и 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.).

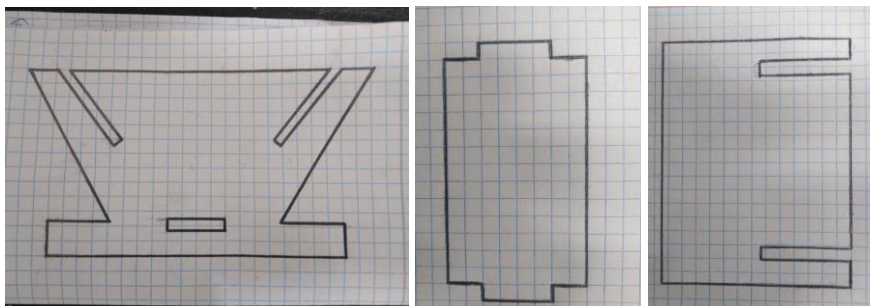
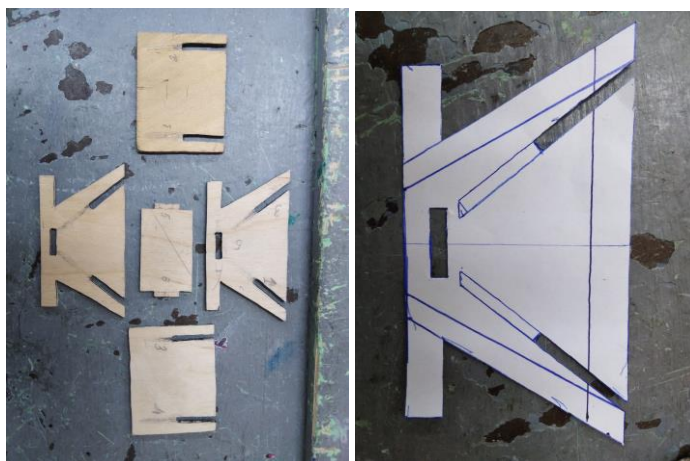
Параметр (круг, диск, строка, лоток) № 5. Стиль оформления внешнего вида изделия (значения параметра 5: хохлома, арт-деко, поп-арт, барокко, рококо, городец, восточный, римский, китайский, византийский, русский и пр.).

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 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.

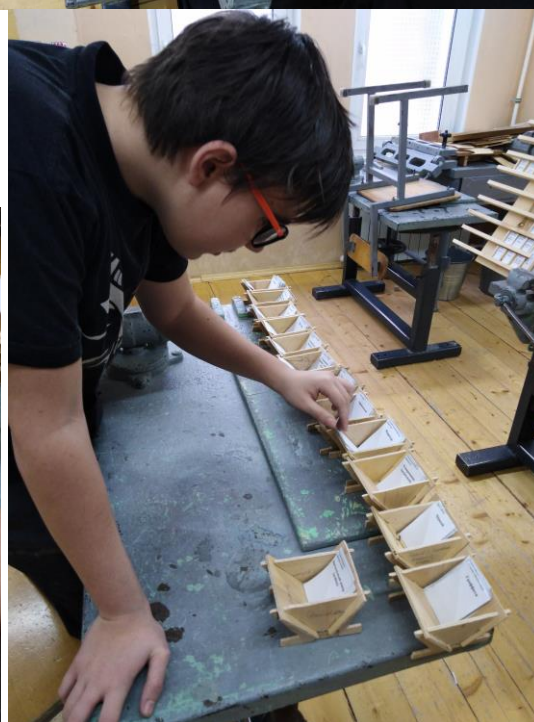
5. Вырежи необходимое количество карточек для каждого лотка проектной картотеки/каталога.

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



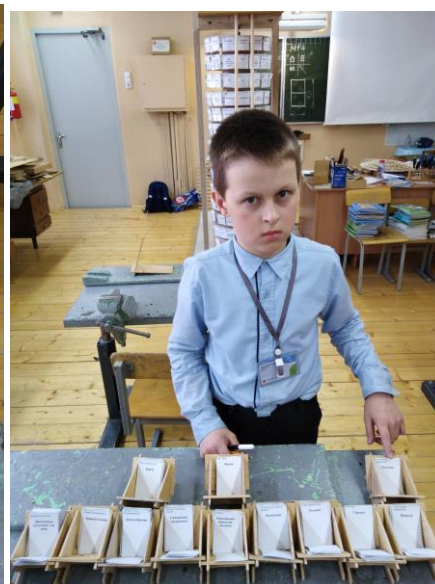
Данное ответвление проектной линии (звено проектного графа, отображающее материалы изготавливаемого табурета) показывает, что в изготовлении табурета используются не только бруски (для ножек, проножек и царг), но и фанера (для крышки/сиденья табурета)



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 серединные 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)

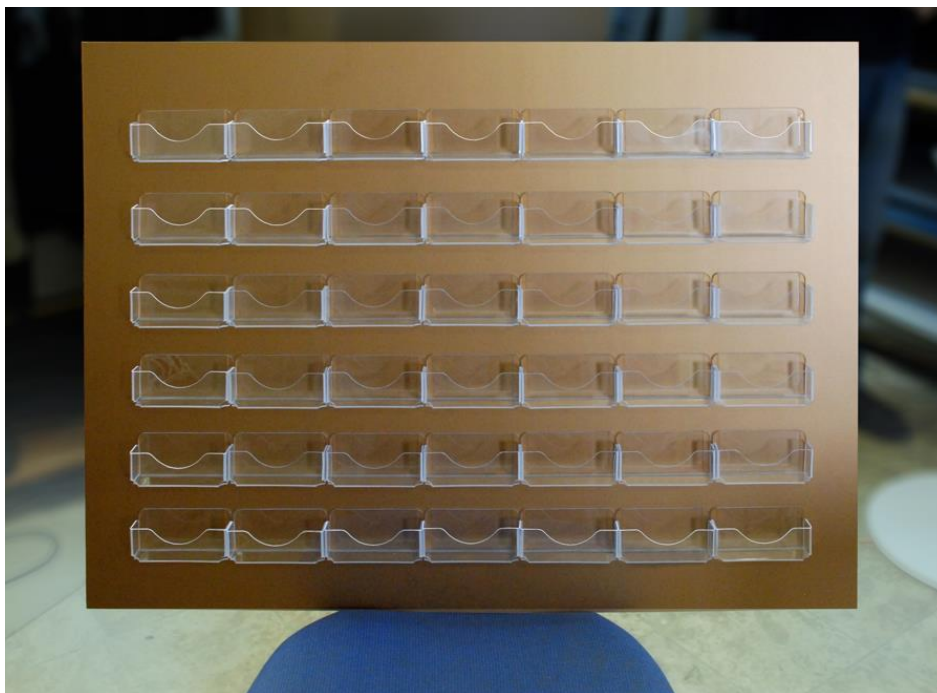


Учащиеся 5–8 классов используют в проектной деятельности методику прямой линии: составляют из лотков проектной картотеки проектные графы, проектные матрицы и проектные таблицы

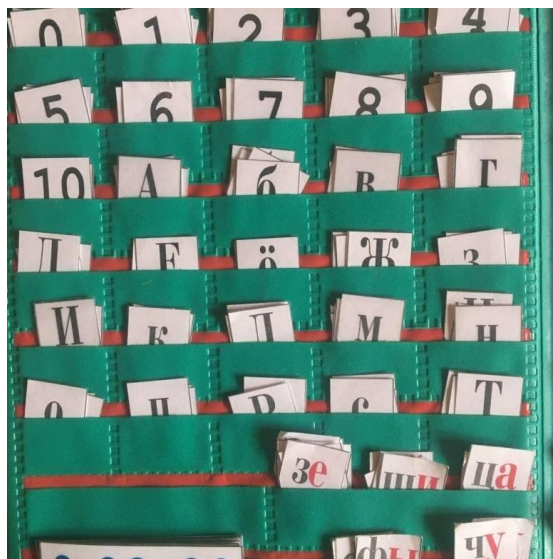
2.2. Проектная картотека/каталог библиотечного типа (с выдвижными ящиками) – аналог рассмотренной выше проектной картотеки с лотками, однако бумажные карточки находятся не в лотках, а в выдвижных картотечных ящиках.



2.3. Проектный стенд: в данном случае используется стенд для визитных карточек.



2.4. Полотно с кармашками для карточек также применимо в различных проектах для составления наглядной проектной линии, проектной матрицы или проектного графа:



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.

ГРУППА V. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СРЕДСТВА ОПОСРЕДСТВОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПО АВТОРСКОМУ МЕТОДУ Э. Р. ХАМАТГАЛЕЕВА

(информационные, интерактивные, цифровые технологии и программное обеспечение)

Применение компьютера и программного обеспечения (текстовых и табличных редакторов, Интернета) в методике прямой (наглядной) линии

ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА (морфологический анализ по методу Э. Р. Хаматгалеева)

Этап 1. Мифотворческий материализм (этап подсистемной/структурно-функциональной схематизации): разделение системы (прототипной системы, прототипа) на материалистические (материальные, физические) подсистемы, т. е. разделение целого на части и соединение частей в целое (собственно морфологический анализ проектируемого объекта, проектного продукта, изделия, инновации и пр.); разделение большого на малые составляющие.

Задание. Определить подсистемы проектного продукта (изделия): детали, элементы, компоненты (заполнить заголовки строк таблицы по вертикали).

Этап 2. Ремесленнический идеализм (этап подсистемно-надсистемной схематизации, т. е. иерархической/логически последовательной схематизации «Подсистема – система – надсистема»): выявление метафизических (идеалистических) надсистем для системы.

Задание. Определить метафизические (надфизические, идеалистические, надматериальные, метапредметные) надсистемы проектного продукта (изделия): параметры, опции, критерии для подсистем/деталей проектного продукта (заполнить заголовки столбцов таблицы по горизонтали); а также выявление классов и видов, которым может принадлежать данная система (проектный продукт, изделие) по различным критериям (классификация по различным критериям и основаниям).

Этап 3. Научная и историческая систематизация (профессиональный, научно-исследовательский, научно-систематизационный): научно-теоретическое/научно-практическое исследование и систематизация данных.

Задание. Определить многообразие значений для каждого параметра изделия и его составных частей (элементов, деталей, компонентов и пр.), т. е. заполнить все ячейки наглядной линии проекта (таблицы, матрицы, графа) выпадающими (раскрывающимися) списками значений для каждого параметра.

Этап 4. Проектно-технологический (проектный, проектно-программный, управленческий): составление технического задания (формулирование проектной идеи/замысла) и разработка технологии реализации проекта (технологического процесса, технологической карты).

Задание А. Составить (задать) оптимальную комбинацию значений параметров для проектного продукта (по индивидуальному выбору учащегося), т. е. составить наглядные проектные линии (линейные прогрессии) для проектного продукта (проектируемого изделия) – *в целом*, и его частей, деталей, элементов, компонентов и пр. – *в частности*.

Задание Б. Разработать технологический процесс (технологическую карту) изготовления проектного продукта (изделия).

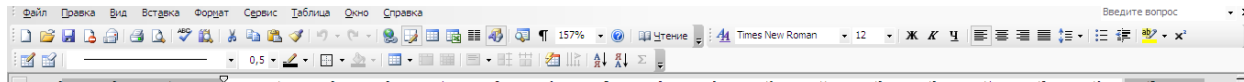
Составление линейной прогрессии (т. е. наглядной проектной линии, программы проекта) средствами компьютерного программного обеспечения

Наглядную линию проекта (линейную прогрессию, параметрическую линию, параметрический ряд проекта) можно составить средствами компьютерного программного обеспечения.

Наиболее простым и доступным средством в данном случае является функция «Выпадающий список» («Раскрывающийся список») в различных текстовых и табличных редакторах, в языках программирования и онлайн-формах. Элементы выпадающих списков могут располагаться как в горизонтальной последовательности, так и в вертикальной.

Наглядная проектная линия может выступать в виде последовательности выпадающих (раскрывающихся) текстовых списков или кнопочной панели инструментов с выпадающими списками различных кнопок (по аналогии с панелями инструментов программ Word, Excel, Paint, Компас-3D, AutoCAD и пр.).

Выпадающие (раскрывающиеся) списки и панель инструментов программы Microsoft Word:



Выпадающие (раскрывающиеся) списки и панель инструментов программы Компас-3D:



Разработанный нами пример вертикального шаблона с выпадающими списками для составления учащимися наглядной линии проекта (списки раскрываются, что позволяет выбрать значения параметров для проектного продукта):

Наглядная линия проекта (технологии обработки древесины)

ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ)	???????
Параметр № 1: ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА	???????
Параметр № 2: ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД	???????
Параметр № 3: ТИП МАТЕРИАЛА	???????
Параметр № 4: ВИД МАТЕРИАЛА	???????
Параметр № 5: СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ	???????
Параметр № 6: ДЕКОР	???????
Параметр № 7: ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ	???????
Параметр № 8: СТИЛЬ (МОТИВ)	???????
Параметр № 9: ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)	???????
Параметр № 10: ЦВЕТ, ТОН (если есть)	???????

Параметр № 7: ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ	???????
Параметр № 8: СТИЛЬ (МОТИВ)	???????
Параметр № 9: ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)	???????
Параметр № 10: ЦВЕТ, ТОН (если есть)	Батальный жанр (война) Сказки Патриотизм Библейские сюжеты Мульттики Деньги Праздники Времена года Природа Животные Растения Люди (общество) Символы и знаки Спорт (футбол и пр.) Подарочная тематика Природный ландшафт (пейзаж) Городской ландшафт (пейзаж) Сельский/деревенский пейзаж (ландшафт) Кино Любимая игра

Наглядная линия проекта (технологии обработки древесины)

ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ)	Шкатулка
Параметр № 1: ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА	Для какого-либо интерьера
Параметр № 2: ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД	Овальная
Параметр № 3: ТИП МАТЕРИАЛА	Фанера
Параметр № 4: ВИД МАТЕРИАЛА	Орех
Параметр № 5: СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ	Шиповое столярное соединение: угловое ящичное
	На клею
Параметр № 6: ДЕКОР	Ажурная (прорезная) резьба
Параметр № 7: ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ	Лак
Параметр № 8: СТИЛЬ (МОТИВ)	Барокко
Параметр № 9: ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)	Растения
Параметр № 10: ЦВЕТ, ТОН (если есть)	Гобубой

Основные параметры проектного продукта

Предмет: ТЕХНОЛОГИЯ (5–11 классы).

Раздел: ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ.

Проектный продукт (изделие, объекты труда):

Деревянный табурет
 Стул/стульчик из древесины
 Стол/столик из древесины
 Шкатулка из древесины
 Деревянная скамейка
 Книжная полка из дерева
 Сковорода из древесины
 Кормушка из древесины
 Подставка для книг
 Настольная подставка для гаджетов (телефонов и др.)
 Подставка для чашек
 Держатель для туалетной бумаги/полотенца
 Подставка под цветочный горшок
 Подставка под компьютер (системный блок, монитор и др.)
 Настенная полочка
 Скамеечка
 Рамка

Шкатулка (коробочка)
Киянка
Аптечка
Дверная ручка
Полочка для ванной комнаты
Вешалка для одежды
Ящик (коробка)
Декоративный подсвечник
Декоративный светильник
Разделочная доска
Подставка для ручек и карандашей
Карандашница
Полочка для цветов
Рамка для фотографии (картины)
Декоративное панно
Деревянный шкафчик

Параметр 1. Функция:

Для какой-либо категории населения
Для какого-либо учреждения
Для какого-либо городского пространства
Для какого-либо природного ландшафта
Для какого-либо интерьера
Для какого-либо типа помещения
Для каких-либо условий эксплуатации (климатических и др.)
Для какой-либо индивидуальной/семейной цели (потребности)
Для какой-либо деятельности, операций, действий
Для какой-либо целевой аудитории

Параметр 2. Форма (образ):

Выпуклая
Вогнутая
Овальная
Квадратная
Круглая
Треугольная
Шестиугольная
Призматическая
Прямоугольная
Коническая
Цилиндрическая
Ступенчатая
Ромб
Сферическая (шарообразная)
Трапециевидная
Витая (спиральная)
Другая геометрическая форма
Символомorfная (сердечко, звезда и др.)
Анатомorfная
Природомorfная

Антропоморфная
Социоморфная
Биоморфная
Зооморфная
Фитоморфная
Геоморфная
Предметоморфная
Техноморфная
Архитектуроморфная

Параметр 3. Ориентирование (положение в пространстве):

Нет
Горизонтальная ориентация
Вертикальная ориентация
Наклонное положение

Параметр 4. Содержание (структура):

Цельное изделие/деталь (продукт)
Составное изделие/деталь (продукт)

Параметр 5. Тип материала:

Фанера
ДСП
ДВП
Мебельный щит
МДФ
ОСП
Массив
Тамбурат
Бруски
Доска обрезная
Доска необрезная
Брёвна (брёвнышки)
Горбыль
Пластина
Четвертина
Брус
Двухкантный брус
Полуобрезная доска
Четырёхкантный брус с обзолом
Вторичное сырьё

Параметр 6. Вид материала:

Сосна
Берёза
Дуб
Липа
Ясень
Вяз
Тополь
Акация
Красное дерево
Клён

Ольха
Орех
Вишня
Бук
Карельская берёза
Осина
Ель
Кедр
Лиственница
Пихта
Можжевельник

Параметр 7. Соединение деталей:

На гвоздях
На саморезах/шипах
На клею
На шкантах/нагелях
Посадка с натягом (в натяг)
Посадка с зазором

Параметр 8. Столярные соединения:

Прямое с прямым стыком (соед. А, 6 класс)
Угловое с прямым стыком (соед. Б, 6 класс)
Крестовое (соед. В, 6 класс)
Угловое с прямым стыком (соед. Г, 6 класс)
Простой накладной замок (соед. Д, 6 класс)
Тавровое внакладку (соед. Е, 6 класс)
Крестовое (соед. Ж, 6 класс)

Параметр 9. Шиповые столярные соединения:

Шиповое: угловое (концевое) с одинарным шипом
Шиповое: угловое (концевое) с двойным шипом
Шиповое: срединное глухое (скрытым шипом)
Шиповое: срединное сквозное
Шиповое: угловое ящичное
Шиповое: "Ласточкин хвост"
Шиповое: на вставных плоских шипах
Шиповое: на "ус" сквозным одинарным шипом
Шиповое: на "ус" вполупотай

Параметр 10. Сложные соединения деталей:

Болтовое
Винтовое
Шпилечное
Заклёпочное

Параметр 11. Соединения на крепёжных изделиях:

На мебельных стяжках (эксцентриках)
На петлях (дверных)
На крепёжных уголках
На крепёжных пластинах и пр.

Соединение колеса с осью
На подшипниках
На шарнирах (шарнирное)
Шпоночное
Шлицевое соединение (зацепление)

Параметр 12. Отделка, декор, декоративно-прикладная обработка:

Выпиливание лобзиком
Выжигание
Роспись
Геометрическая резьба
Ажурная (прорезная) резьба
Плоско-выемчатая резьба
Рельефная резьба
Скульптурная резьба
Мозаика
Блочная мозаика
Инкрустация
Интарсия
Маркетри
Мозаика с металлическим контуром
Паркетри
Шпонирование
Покрытие защитным материалом (окрашивание, тонирование, лакирование, нанесение защитных материалов)
Поролон, обивочный материал
Электротехнические решения (подсветка и др.)
Отделка камнем
Украшение природным поделочным материалом
Фитодизайн
Зоодизайн

Параметр 13. Стил (мотив):

Типовой (без стили, ремесло)
Официально-деловой
Арт-Деко
Кантри
Рококо
Китч
Граффити
Хай-Тек
Эклектика
Поп-Арт
Барокко
Арт-Нуво
Ампир
Готика
Ренессанс
Авангард
Символизм
Сентиментализм

Классический
Гранж
Русский
Городец
Хохлома
Жостово
Гжель
Палех
Мезенская роспись
Китайский
Восточный (арабский, исламский)
Индийский
Африканский
Римский
Византийский
Греческий
Геометрический орнамент
Этно
Латино-Американский
Советский монументализм (Сталинский ампи́р)
Ретро

Параметр 14. Тема (сюжет, жанр):

Без темы
Батальный жанр (война)
Сказки
Патриотизм
Библейские сюжеты
Мультими
Деньги
Праздники
Времена года
Природа
Животные
Растения
Люди (общество)
Символы и знаки
Спорт (футбол и пр.)
Подарочная тематика
Природный ландшафт (пейзаж)
Городской ландшафт (пейзаж)
Сельский/деревенский пейзаж (ландшафт)
Кино
Любимая игра

Параметр 15. Цвет, фон, тон, оттенок:

Красный
Жёлтый
Фиолетовый
Зелёный
Оранжевый

Белый
Розовый
Коричневый
Прозрачный (бесцветный)
Голубой
Синий
Чёрный
Золотой
Серебряный
Бронзовый
Медный
Серый
Разноцветный (пёстрый, многоцветный)
Чёрно-белый

Параметр 16. Защитный материал:

Краска акриловая
Эмаль (масляная краска)
Алкидная краска
Полиуретановая краска
Лак
Морилка
Воск
Антисептик
Масло
Пропитка
Текстиль
Кожа
Мех

Параметр 17. Технология изготовления:

Субтрактивные
Аддитивные
Формирующие
Доиндустриальные (ручные)
Индустриальные (машинные)
Постиндустриальные
Информационные
Лазерные
Химические
Биотехнологии
Нанотехнологии
Атомные (ядерные)
Робототехника
Техническое творчество
Художественное творчество
Искусство

Параметр 18. Эргономика, инновации:

Физико-технические решения, механические свойства (мягкость, твёрдость, упругость, пластичность и др.)

Электротехнические решения (подсветка и др.)

Теплотехнические решения (подогрев и пр.)

Гидротехнические решения (снабжение водой и пр.)

Радиотехнические решения (звук и пр.)

Мультимедийные решения (музыка, видео и пр.)

IT-решения (информационно-технические решения)

Технические, технологические и инженерные решения

Робототехнические решения

Химико-технологические решения

Ресурсные и материаловедческие решения

Энергетические решения

Биотехнологические решения

Экологичные решения

Здоровьесберегающие решения

Параметр 19. Габаритные размеры:

Увеличение (модель, макет)

Уменьшение (модель, макет)

Натуральная величина

Изменение размеров отдельных фрагментов

Нано

Микро

Мини

Миди

Макро

Макси

Параметр 20. Подвижность:

Статичен (неподвижен)

Перемещается на плоскости в каком-либо направлении

Подвижен в пространстве в каком-либо направлении

Подвижен по высоте

Вращается вокруг своей оси

Вращается вокруг чего-либо

Части вращаются независимо друг от друга

Части перемещаются независимо друг от друга

Части движутся прямолинейно/криволинейно

Изделие движется прямолинейно

Изделие движется криволинейно

Перемещается вдоль оси X

Перемещается вдоль оси Y

Перемещается вдоль оси Z

Вращается вокруг оси X

Вращается вокруг оси Y

Вращается вокруг оси Z

Кручение

Изгиб

Наклон

Разрыв (разделение, рассоединение)

Соединение в целое

Параметр 21. Механизмы передачи движения:

Нет
Ременная передача
Винтовая передача
Фрикционная передача
Цепная передача
Зубчатая передача
Реечная передача
Зубчатая передача
Кулачковый механизм

Параметр 22. Положение эксплуатируемой поверхности (рабочего органа, рабочей части, фасадной части):

Спереди
Сзади
Слева
Справа
Сверху
Снизу
Под углом
Изменяемое положение

Параметр 23. Изменение состояния проектного продукта (изделия):

Нет
Разбирается/собирается
Раскладывается/складывается
Открывается/раскрывается, закрывается
Разворачивается/сворачивается
Раскручивается/скручивается
Откручивается/закручивается
Вкручивается/выкручивается
Прикручивается/откручивается
Развязывается/связывается, завязывается
Расстёгивается/застёгивается
Выдвигается/задвигается
Раздвигается/сдвигается
Растягивается/стягивается
Расширяется/сжимается
Увеличивается/уменьшается
Изменяет цвет
Изменяет форму
Изменяет положение
Изменяет размер
Изменяет объём
Изменяет движение
Изменяет массу
Изменяет физические параметры (силу, скорость и др.)
Поднимается/опускается
Разделяется (разъединяется)/соединяется

Сужается/утолщается
Выходит/входит, заходит
Выезжает/въезжает, заезжает
Сходится/расходится
Разгибается/сгибается
Приклеивается/отклеивается
Прикручивается/откручивается
Прикрепляется/открепляется
Подвешивается (навешивается)/снимается
Надевается/снимается
Насаживается/снимается
Устанавливается/демонтируется
Выкатывается/закатывается
Расплетается/сплетается
Вылетает/влетает
Отделяется/присоединяется
Откупоривается/закупоривается
Отпирается/запирается
Отворяется/затворяется
Сцепляется/расцепляется
Расправляется/заправляется
Включается/выключается (отключается)
Зажигается/тушится
Высовывается/всовывается (засовывается)
Выдавливается/вдавливается
Наполняется/опустошается
Подкатывается/откатывается
Подходит/отходит
Перемещается/не перемещается
Двигается/останавливается
Подсвечивается/гаснет
Формируется/расформировывается
Подводится/отводится
Сводится/разводится
Отводится/доводится
Вставляется/вытаскивается
Нажимается/отжимается
Фиксируется/продолжает движение
Модифицируется
Трансформируется
Допускает филиацию форм и вариативность
Деформируется
Комплементарный продукт/товар
Может быть частью другого продукта/товара

Параметр 24. «Дополнительная функция (опция)»:

Нет

Бытовые функции (часы и пр.)

Защита потребителя (от холода, солнца, высоких/низких температур среды, воды, дождя, огня, кражи, кодовый замок, фейс-контроль и пр.)

Встроенная бытовая техника (видеокамера, музыкальный плеер, радио, ТВ, климат-контроль, кондиционер, холодильник, зарядник для телефона/гаджета и пр.)

Генератор (солнечная батарея, преобразователь энергии ветра, энергии движения и пр.)

Передача информации (геолокация и пр.)

Безопасность среды (оповещение и спасение при пожаре, наводнении и др. ЧС)

Замещение/трансформация (стол, стул, кровать, спортивный инвентарь/тренажер, стремянка, верстак и др.)

Структурная защита (антикоррозия, антивлажность, антинагрузка, антихолод/обогрев, анти-солнце/охлаждение, защита от грызунов/насекомых, антипыль, антипятна др.)

Дополнительное хранение вещей (гаджеты, телефон, ключи и пр.)

Параметр 25. Количество:

1 шт.

2 шт.

3 шт.

4 шт.

5 шт.

6 шт.

7 шт.

8 шт.

9 шт.

10 шт.

Более 10 шт.

Более 100 шт.

Единичный экземпляр

Малая серия

Средняя серия

Крупная серия

Массовое производство

Параметр 26. Время реализации проекта:

Краткосрочный проект

Среднесрочный проект

Долгосрочный проект

До 1 сут.

До 1 нед.

До 1 мес.

До 3 мес.

До 6 мес.

До 1 года

До 2 лет

До 3 лет

До 5 лет

До 10 лет

Без временных ограничений

Параметр 27. Ответственный:

Автор проекта (индивидуально)

Все участники группы

Специалисты

Участник № 1
Участник № 2
Участник № 3
Участник № 4
Участник № 5
Участник № 6
Участник № 7
Участник № 8
Участник № 9
Участник № 10

Параметр 28. Представление результатов деятельности (защита проекта):

Презентация
Статья
Сайт (страница)
Публикация поста в социальной сети
Группа в социальной сети
Устное выступление перед аудиторией

Параметр 29. Форма организации бизнеса:

Проба без регистрации деятельности
Самозанятость
Школьное предприятие
Учебная/ученическая группа
ПБОЮЛ
Товарищество
ООО
ОАО
ЗАО
Кооператив (производственный кооператив)
Партнёрство

Параметр 30. Маркетинг:

Ценовая оптимизация
Ориентация на высокое качество
Ориентация на скорость работы
Рекламные решения
Пиар
Метод прозвона
Рассылка по почте, в соцсетях
Публикация в СМИ и Интернете

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИКИ ПРЯМОЙ (НАГЛЯДНОЙ) ЛИНИИ ПРОЕКТА

V.1. Создание наглядной проектной линии в текстовых редакторах (Word и др., в том числе текстовых онлайн-редакторах)

Для создания наглядной проектной линии (параметрического ряда) в текстовых редакторах необходимо перейти в режим разработчика (вкладка «Разработчик» или панель инструментов «Формы»), активировав соответствующую панель управления. На вкладке «Разработчик» необходимо последовательно нажать на кнопки «Вставка элемента управления содержимым “Раскрывающийся список”» и «Свойства». После задания ряда параметров проектного продукта (параметрического ряда, параметрической линии) с выпадающими/раскрывающимися списками значений учащиеся составляют различные проектные комбинации (наглядные линии проекта). *Фото проведённых уроков см. в Приложении № 3.*

The screenshot shows the Microsoft Word interface with the 'Developer' tab selected. The form titled 'НАГЛЯДНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА' (Project Line) is displayed. It contains a table with 11 rows, each representing a parameter of the project. The first row is for 'Фамилия, имя, класс учащегося' (Surname, name, class of the student). The subsequent rows are for various parameters, each with a dropdown menu for selection. The parameters are: 'ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ)' (Project Product (Product)), 'ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА' (Product Function), 'ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД' (Form, External Appearance), 'ТИП МАТЕРИАЛА' (Material Type), 'ВИД МАТЕРИАЛА' (Material Appearance), 'СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ' (Detail Connection), 'ДЕКОР' (Decor), 'ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ' (Protective Material), 'СТИЛЬ (МОТИВ)' (Style (Motif)), 'ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)' (Theme (Genre, Plot)), and 'ЦВЕТ, ТОН, ОТТЕНОК (если есть)' (Color, Tone, Shade (if any)).

НАГЛЯДНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА	
Фамилия, имя, класс учащегося	
ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ)	??????????????
Параметр № 1: ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА	??????????????
Параметр № 2: ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД	??????????????
Параметр № 3: ТИП МАТЕРИАЛА	??????????????
Параметр № 4: ВИД МАТЕРИАЛА	??????????????
Параметр № 5: СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ	а) ?????????????? б) ?????????????? в) ?????????????? г) ??????????????
Параметр № 6: ДЕКОР	??????????????
Параметр № 7: ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ	??????????????
Параметр № 8: СТИЛЬ (МОТИВ)	??????????????
Параметр № 9: ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)	??????????????
Параметр № 10: ЦВЕТ, ТОН, ОТТЕНОК (если есть)	??????????????

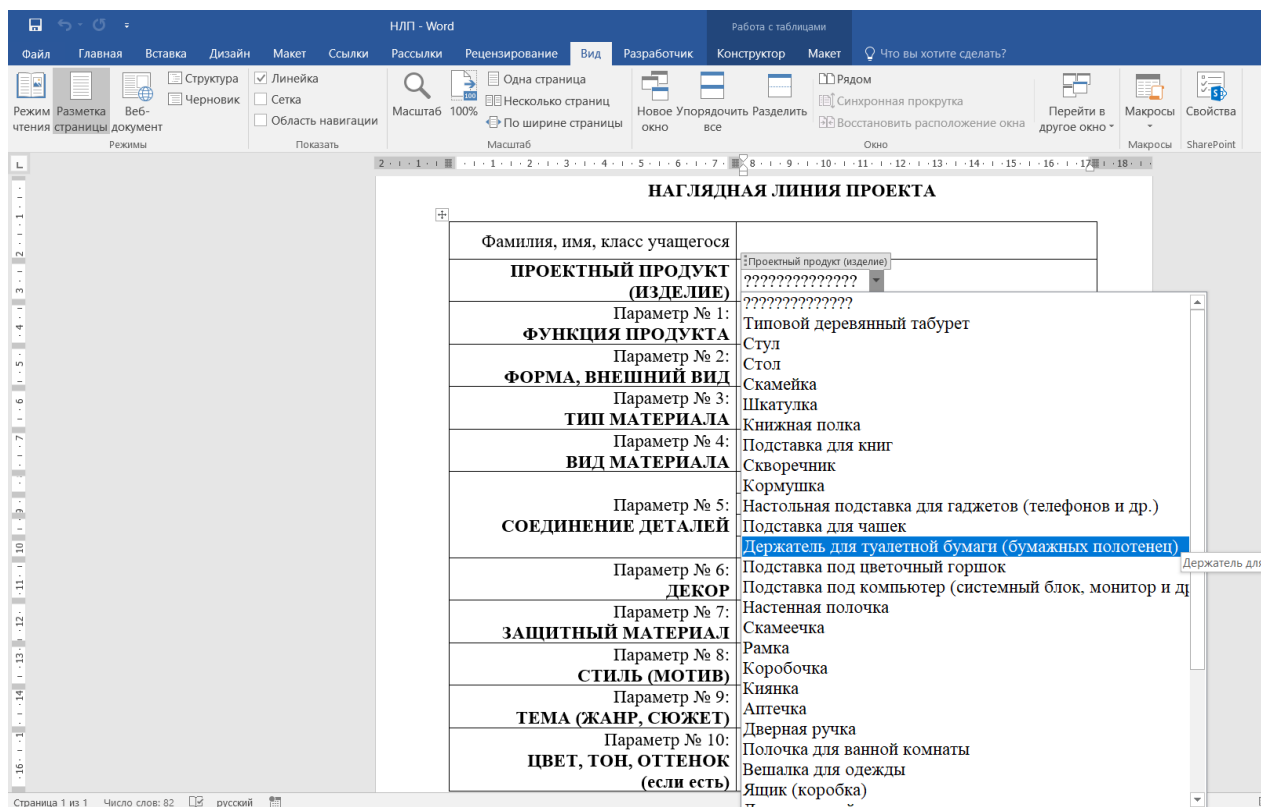
НАГЛЯДНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА	
Фамилия, имя, класс учащегося	Учащиеся 6 «Р» класса
ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ)	Настенная полочка
Параметр № 1: ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА	Для какого-либо интерьера
Параметр № 2: ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД	Прямоугольная
Параметр № 3: ТИП МАТЕРИАЛА	Мебельный щит
Параметр № 4: ВИД МАТЕРИАЛА	Сосна
Параметр № 5: СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ	а) На гвоздях
	б) На шкантах/нагелях
	в) На клею
	г) На саморезах/шурупах
Параметр № 6: ДЕКОР	Ажурная (прорезная) резьба
Параметр № 7: ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ	Лак
Параметр № 8: СТИЛЬ (МОТИВ)	Ампи́р
Параметр № 9: ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)	Библейские сюжеты
Параметр № 10: ЦВЕТ, ТОН, ОТТЕНОК (если есть)	Жёлтый

Составленная учащимися 6 класса комбинация в программе Word (школа № 1770 г. Москвы, 2022-2023 уч. г., ноябрь 2022):

учащимися заданы параметры и их значения, осуществлён выбор значений параметров проектного продукта (шкатулки), т. е. составлено техническое задание проекта

После составления наглядной линии проекта учащимся необходимо сохранить результаты, выслать скриншот или документ учителю, распечатать документ.

Процесс составления проектной линии учащимися в текстовом редакторе
Выбор проектного продукта:



Выбор функционального (целевого) назначения проектируемого продукта/изделия:

НЛП - Word

Файл Главная Вставка Дизайн Макет Ссылки Рассылки Рецензирование Вид Разработчик Конструктор Макет Что вы хотите сделать?

Режимы: Разметка, Веб-страницы, документ

Показать: Линейка, Сетка, Область навигации

Масштаб: 100%

Одна страница, Несколько страниц, По ширине страницы

Новое Упорядочить все, Разделить окно

Рядом, Синхронная прокрутка, Восстановить расположение окна

Перейти в другое окно, Макросы, Свойства, SharePoint

Страница 1 из 1 Число слов: 82 русский

НАГЛЯДНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА

Фамилия, имя, класс учащегося	
ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ)	??????????????
Параметр № 1:	??????????????
ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА	??????????????
Параметр № 2:	??????????????
ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД	Для какой-либо категории населения
Параметр № 3:	Для какого-либо городского пространства
ТИП МАТЕРИАЛА	Для какого-либо природного ландшафта
Параметр № 4:	Для какого-либо интерьера
ВИД МАТЕРИАЛА	Для какого-либо типа помещения
Параметр № 5:	Для каких-либо климатических условий эксплуатации
СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ	Для какой-либо индивидуальной цели (семейной, групповой, коллективной потребности)
Параметр № 6:	в) ???????????????
ДЕКОР	г) ???????????????
Параметр № 7:	????????????????
ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ	????????????????
Параметр № 8:	????????????????
СТИЛЬ (МОТИВ)	????????????????
Параметр № 9:	????????????????

Выбор формы изделия:

НЛП - Word

Файл Главная Вставка Дизайн Макет Ссылки Рецензирование Вид Разработчик Конструктор Макет Что вы хотите сделать?

Режимы: Разметка, Веб-страницы, документ

Показать: Линейка, Сетка, Область навигации

Масштаб: 100%

Одна страница, Несколько страниц, По ширине страницы

Новое Упорядочить все, Разделить окно

Рядом, Синхронная прокрутка, Восстановить расположение окна

Перейти в другое окно, Макросы, Свойства, SharePoint

Страница 1 из 1 Число слов: 82 русский

(ИЗДЕЛИЕ)	??????????????
Параметр № 1:	??????????????
ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА	??????????????
Параметр № 2:	??????????????
ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД	??????????????
Параметр № 3:	??????????????
ТИП МАТЕРИАЛА	Выпуклая
Параметр № 4:	Вогнутая
ВИД МАТЕРИАЛА	Овальная
Параметр № 5:	Квадратная
СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ	Круглая
Параметр № 6:	Шестиугольная
ДЕКОР	Треугольная
Параметр № 7:	Звезда
ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ	Прямоугольная
Параметр № 8:	Коническая
СТИЛЬ (МОТИВ)	Цилиндрическая
Параметр № 9:	Ступенчатая
ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)	Ромб
Параметр № 10:	Шар
ЦВЕТ, ТОН, ОТТЕНОК (если есть)	Сердечко
	Витая (спиральная)
	Антропоморфная
	Природоморфная
	Социоморфная
	Анатоморфная
	Зооморфная
	Биоморфная
	Техноморфная
	Архитектуроморфная

Выбор типа материала:

НЛП - Word

Файл Главная Вставка Дизайн Макет Ссылки Рассылки Рецензирование Вид Разработчик Конструктор Макет Что вы хотите сделать?

Режим чтения Разметка страниц Веб-документ Структура Черновик Линейка Сетка Область навигации Показать Масштаб 100% По ширине страницы Новое Упорядочить все Разделить Рядом Синхронная прокрутка Восстановить расположение окна Перейти в другое окно Макросы Свойства Макросы SharePoint

НАГЛЯДНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА

Фамилия, имя, класс учащегося	
ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ)	??????????????
Параметр № 1:	??????????????
ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА	??????????????
Параметр № 2:	??????????????
ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД	??????????????
Параметр № 3:	??????????????
ТИП МАТЕРИАЛА	??????????????
Параметр № 4:	Брус
ВИД МАТЕРИАЛА	Доска обрезная
Параметр № 5:	Доска необрезная
СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ	Брёвна (брёвнышки)
Параметр № 6:	Гобрьль
ДЕКОР	Пластина
Параметр № 7:	Четвертина
ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ	Брус
Параметр № 8:	Фанера
СТИЛЬ (МОТИВ)	ДСП
Параметр № 9:	ДВП
ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)	Мебельный щит
Параметр № 10:	МДФ
ЦВЕТ, ТОН, ОТТЕНОК (если есть)	ОСП
	Массив
	Тамбурат

Выбор вида материала (породы):

НЛП - Word

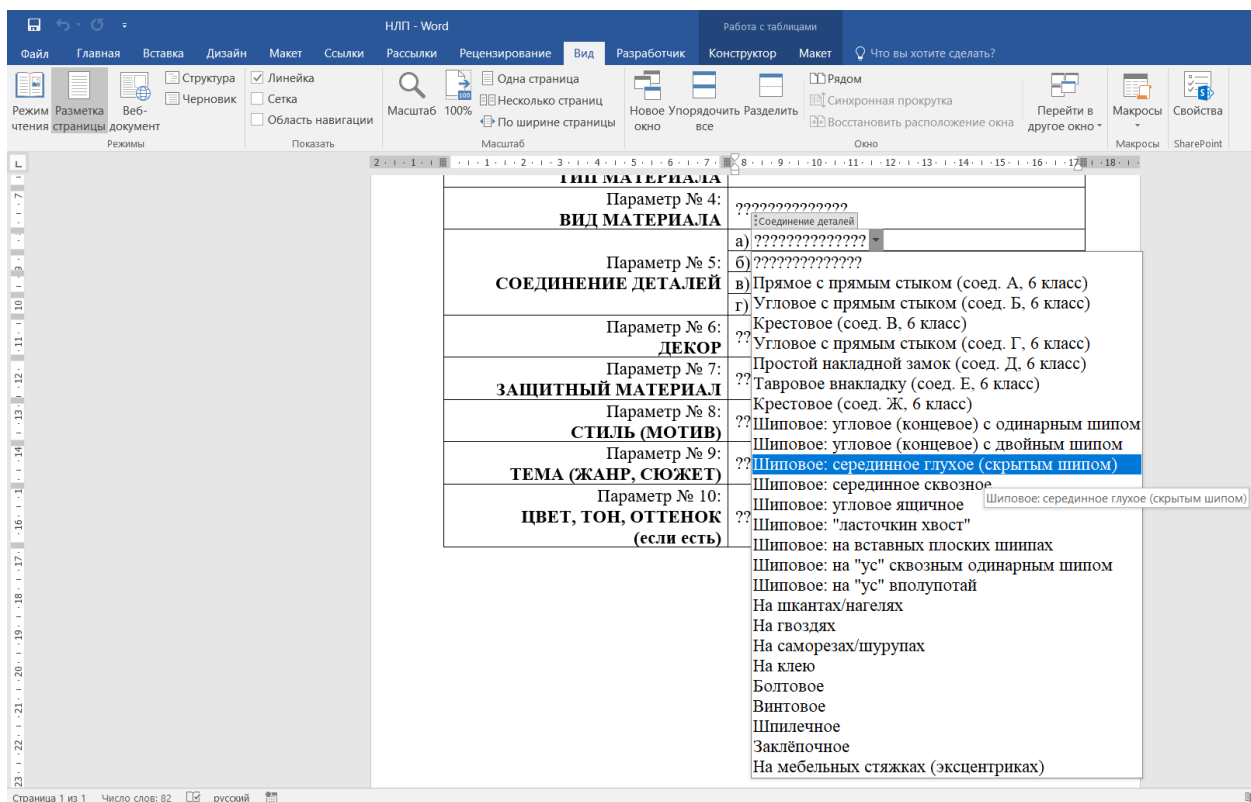
Файл Главная Вставка Дизайн Макет Ссылки Рассылки Рецензирование Вид Разработчик Конструктор Макет Что вы хотите сделать?

Режим чтения Разметка страниц Веб-документ Структура Черновик Линейка Сетка Область навигации Показать Масштаб 100% По ширине страницы Новое Упорядочить все Разделить Рядом Синхронная прокрутка Восстановить расположение окна Перейти в другое окно Макросы Свойства Макросы SharePoint

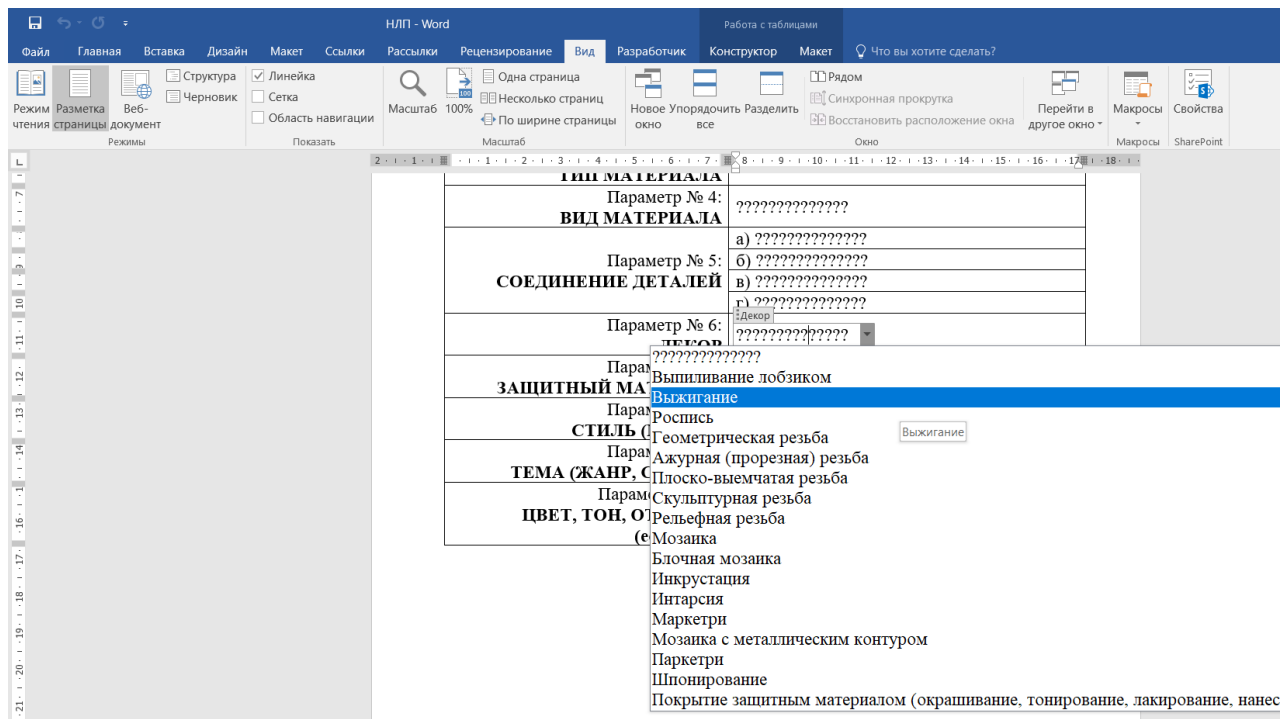
(ИЗДЕЛИЕ)	??????????????
Параметр № 1:	??????????????
ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА	??????????????
Параметр № 2:	??????????????
ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД	??????????????
Параметр № 3:	??????????????
ТИП МАТЕРИАЛА	Вид материала
Параметр № 4:	??????????????
ВИД МАТЕРИАЛА	??????????????
Параметр № 5:	Берёза
СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ	Липа
Параметр № 6:	Ясень
ДЕКОР	Дуб
Параметр № 7:	Вяз
ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ	Тополь
Параметр № 8:	Акация
СТИЛЬ (МОТИВ)	Красное дерево
Параметр № 9:	Клён
ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)	Ольха
Параметр № 10:	Орех
ЦВЕТ, ТОН, ОТТЕНОК (если есть)	Вишня
	Бук
	Карельская берёза
	Осина
	Сосна
	Ель
	Кедр
	Лиственница
	Пихта

Страница 1 из 1 Число слов: 82 русский

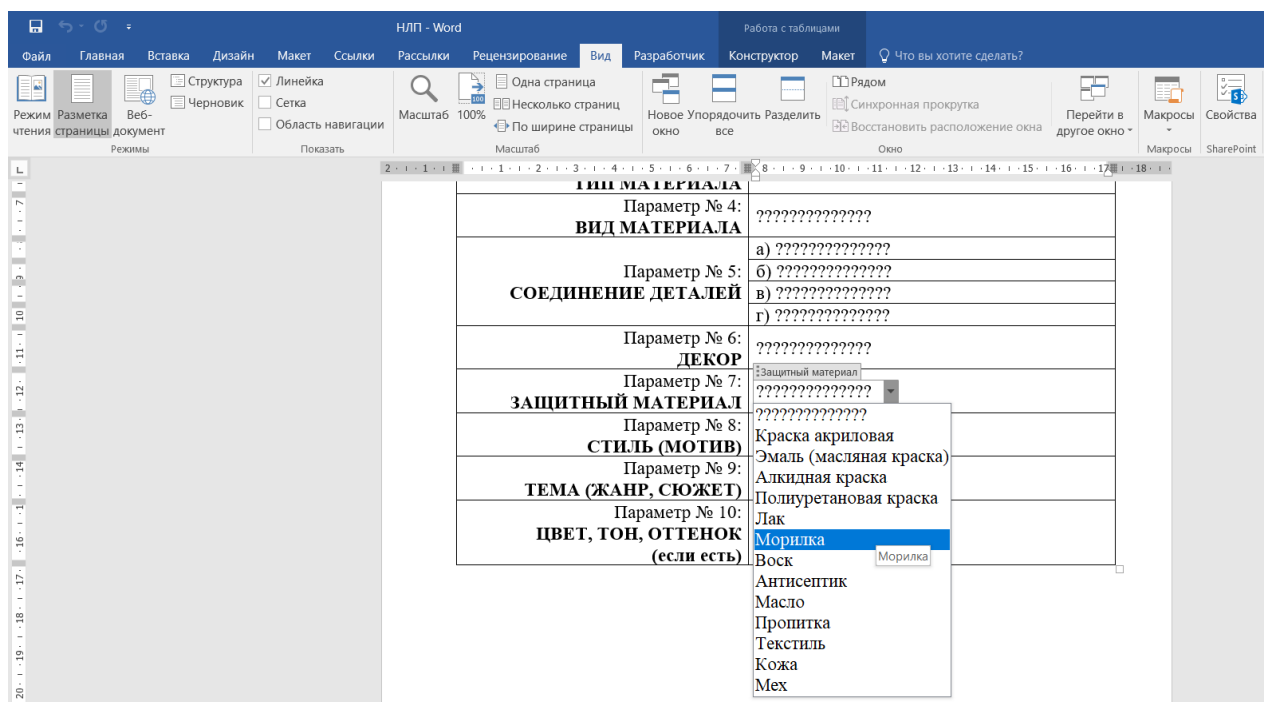
Выбор типа соединения деталей:



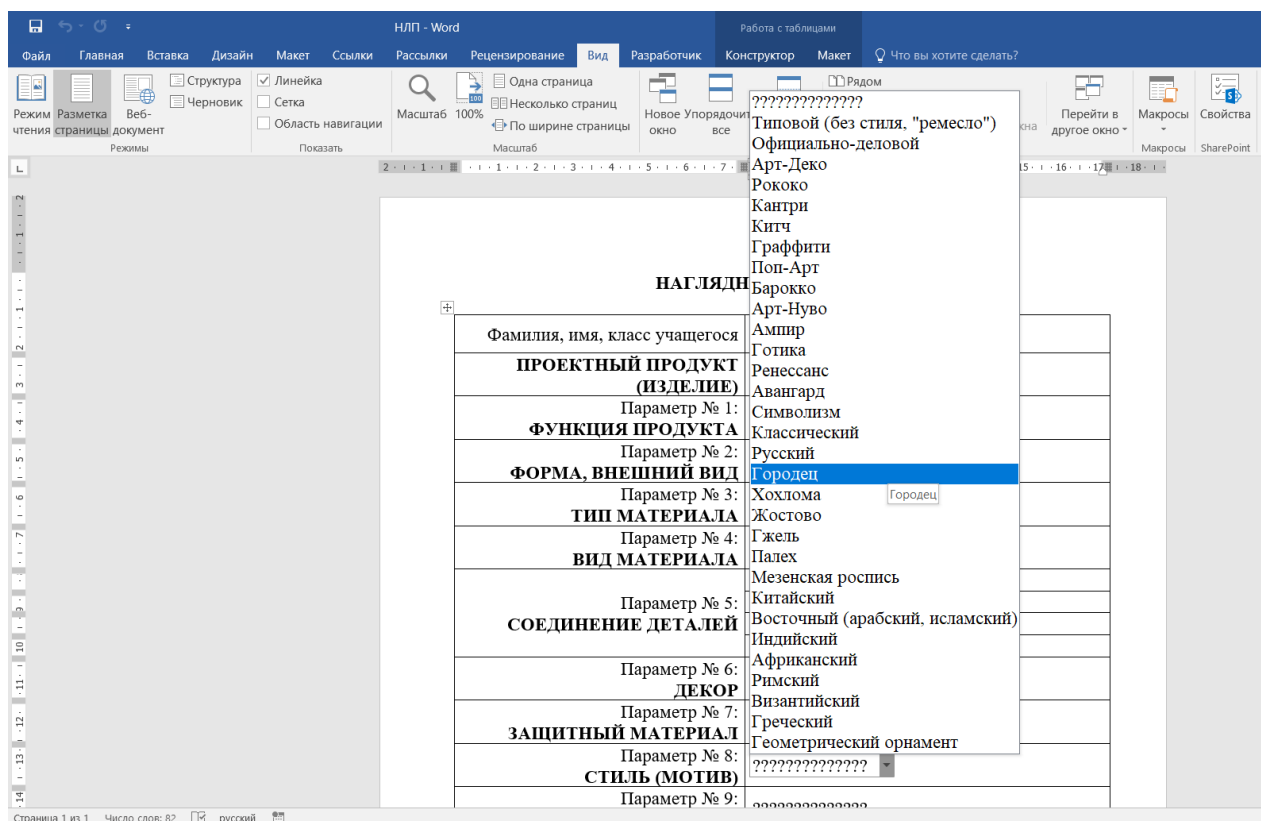
Выбор вида художественной обработки (декора):



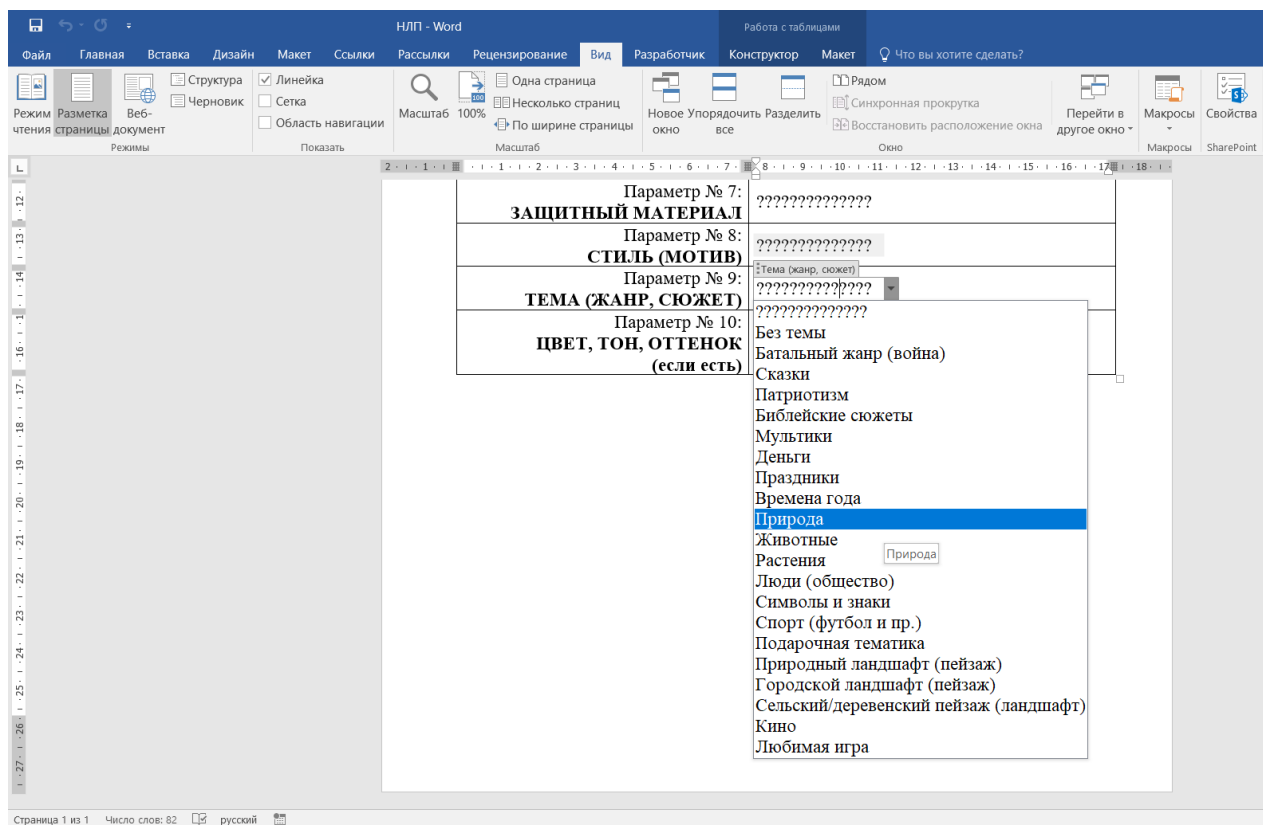
Выбор защитного материала:



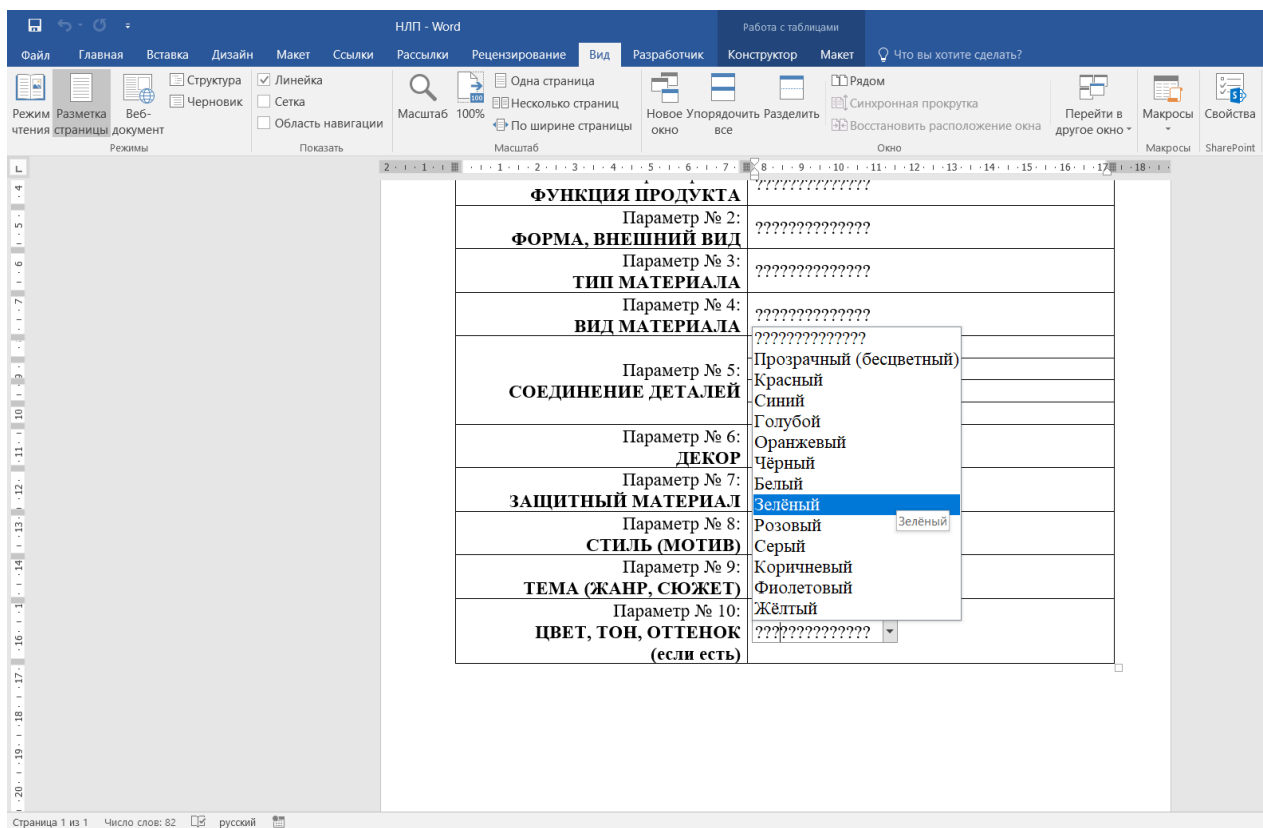
Выбор стилового оформления проектного продукта:



Выбор тематического оформления проектного продукта:



Выбор преобладающей цветовой гаммы, цвета, оттенка, тона (если есть):



V.2. Создание наглядной проектной линии в табличных редакторах (Excel и др., в том числе табличных онлайн-редакторах)

Для составления наглядной проектной линии в табличных редакторах необходимо во вкладке «Данные» (опции «Проверка данных», «Список») задать интервал ячеек, отображающий значения того или иного параметра проектного продукта. После создания ряда (нескольких рядов) параметрических ячеек с выпадающими списками значений параметров проектного продукта учащиеся составляют различные (вариативные) проектные линии-комбинации из различных значений параметров.

УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ: ТЕХНОЛОГИЯ		РАЗДЕЛЫ: ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДРЕВСИНЫ, ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ				
ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ) И ЕГО СТРУКТУРА (детали, элементы, компоненты и пр.)		ОСНОВНЫЕ				
		Параметр № 1	Параметр № 2	Параметр № 3	Параметр № 4	Параметр № 5
		Функция**	Форма	Тип материала	Вид материала	Соединение деталей № 1
Проектный продукт (название)	Типовой деревянный табурет	Для какого-либо интерьера	Квадратная	Бруски	Сосна	Шиповое: угловое (концевое) с одинарным шипом
Деталь № 1	Типовой деревянный табурет					
Деталь № 2	Стул из древесины					
Деталь № 3	Стол из древесины					
Деталь № 4	Шкатулка из древесины					
Деталь № 5	Деревянная скамейка					
Деталь № 6	Книжная полка из дерева					
	Скворечник из древесины					
	Корнушка из древесины					

Пример составления наглядной проектной линии учащимися 8 класса школы № 1770 города Москвы (ноябрь 2022 года) с помощью выпадающих (раскрывающихся) списков: *выбранное изделие* – типовой деревянный табурет, *функция* – для какого-либо интерьера, *форма табурета* – квадратная, *материал* – бруски, *порода* – сосна, *соединение деталей* – шиповое угловое (концевое) с одинарным шипом, и т. д. (количество параметров проектного продукта неограниченно)

Выпадающие (раскрывающиеся) списки, разработанные для параметрических ячеек в табличном редакторе Excel учащимися школы № 1770 города Москвы (ноябрь 2022 года)

	Отделка (декор)
Типовой деревянный табурет	Выпиливание лобзиком
Стул из древесины	Выжигание
Стол из древесины	Роспись
Шкатулка из древесины	Геометрическая резьба
Деревянная скамейка	Ажурная (прорезная) резьба
Книжная полка из дерева	Плоско-выемчатая резьба
Скворечник из древесины	Рельефная резьба

Параметр № 2		Параметр № 3	Параметр № 4	Параметр № 5	
Форма		Тип материала	Вид материала	Соединение деталей № 1	
Квадратная		Бруски	Сосна		
МДФ				Простой накладной замок (соед. Д, 6 класс)	
ОСП				Тавровое внакладку (соед. Е, 6 класс)	
Массив				Крестовое (соед. Ж, 6 класс)	
Тамбурат				Шиповое: угловое (концевое) с одинарным шипом	
Бруски				Шиповое: угловое (концевое) с двойным шипом	
Доска обрезная				Шиповое: срединное глухое (скрытым шипом)	
Доска необрезная				Шиповое: срединное сквозное	
Брёвна				Шиповое: угловое ящичное	

Параметр № 3	Параметр № 4	Параметр № 9	Параметр № 10	Параметр № 11	И
Тип материала	Вид материала	Тема (сюжет, жанр)	Цветовая гамма (преобладающий цвет/фон/тон) - если есть	Защитный материал	
Бруски		Природа	Красный	Лак	
Сосна			Краска акриловая		
Берёза			Эмаль (масляная краска)		
Дуб			Алкидная краска		
Липа			Полиуретановая краска		
Ясень			Лак		
Вяз			Морилка		
Тополь			Воск		
			Антисептик		

Возможности текстовых и табличных редакторов позволяют создавать **зависимые списки**, на содержимое которых влияет выбор пользователя в другом перечне. Например, в табличном редакторе Excel для создания зависимых раскрывающихся (выпадающих) списков применима функция ДВССЫЛ и др.

Для начала необходимо создать именованные диапазоны с изделиями. Имя каждому из них присвоим в соответствии с видами обработки материалов. Важно, чтобы имя каждого из них точно соответствовало значению, записанному в первой строке соответствующего столбца:

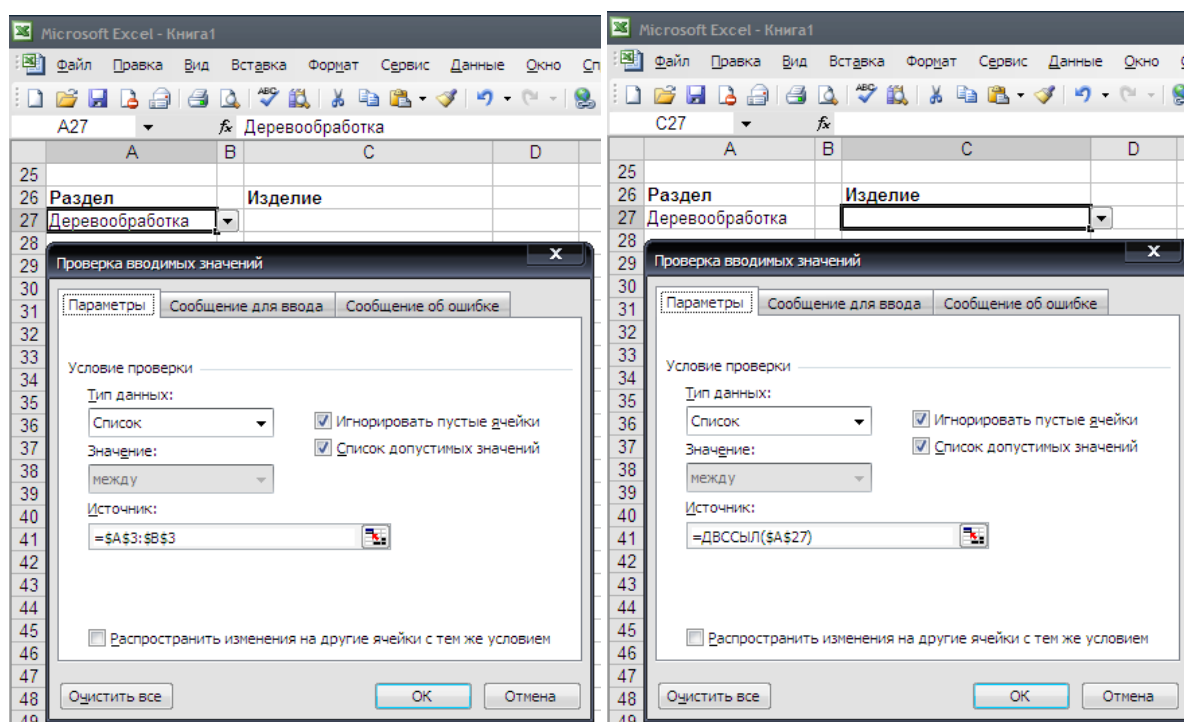
Microsoft Excel - Книга1		Microsoft Excel - Книга1	
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Г3 fx Деревообработка Категория Металлообработка 3 Деревообработка Металлообработка 4 Кормушка Коробочка для мелких деталей 5 Скворечник Совок хозяйственный 6 Табурет Болт 7 Ложка Гайка 8 Разделочная доска Шайба 9 Скамейка (скамеечка) Винт 10 Крючок дверной 11 Подвеска (ушко) 12 Уголок крепёжный 13 Ручка дверная		Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Категория fx Деревообработка 1 2 3 Деревообработка Металлообработка 4 Кормушка Коробочка для мелких деталей 5 Скворечник Совок хозяйственный 6 Табурет Болт 7 Ложка Гайка 8 Разделочная доска Шайба 9 Скамейка (скамеечка) Винт 10 Крючок дверной 11 Подвеска (ушко) 12 Уголок крепёжный 13 Ручка дверная	

	Деревообработка	Металлообработка
1		
2		
3	Деревообработка	Металлообработка
4	Кормушка	Коробочка для мелких деталей
5	Скворечник	Совок хозяйственный
6	Табурет	Болт
7	Ложка	Гайка
8	Разделочная доска	Шайба
9	Скамейка (скамеечка)	Винт
10		Крючок дверной
11		Подвеска (ушко)
12		Уголок крепёжный
13		Ручка дверная
14		

Далее в какой-либо ячейке создаем выпадающий список первого уровня «Категория» с видами обработки материалов (деревообработка и металлообработка), выделив две ячейки по горизонтали с надписями: «Деревообработка» и «Металлообработка». Источник данных – первые ячейки каждого столбца:

	Деревообработка	Металлообработка
1		
2		
3	Деревообработка	Металлообработка
4	Кормушка	Коробочка для мелких деталей
5	Скворечник	Совок хозяйственный
6	Табурет	Болт
7	Ложка	Гайка
8	Разделочная доска	Шайба
9	Скамейка (скамеечка)	Винт
10		Крючок дверной
11		Подвеска (ушко)
12		Уголок крепёжный
13		Ручка дверная

И далее выбираем тот раздел, который нас интересует, к примеру «Деревообработка». Затем в ячейке C27 при помощи зависимого выпадающего списка второго уровня мы выбираем уже изделие к проектированию для данного раздела курса. Перечень, который мы увидим, определяется тем, какой раздел курса был перед этим выбран.



В этом нам поможет функция ДВССЫЛ. Функция ДВССЫЛ (INDIRECT в английском варианте) преобразует текст в стандартную ссылку Excel.

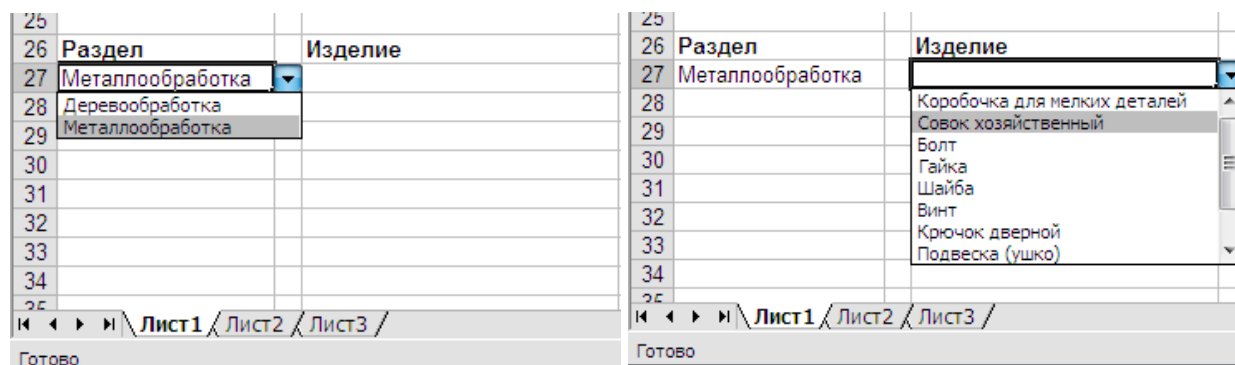
Выбираем из текстовых значений ячеек A3:B3 какое-то одно: «Деревообработка» или «Металлообработка». К примеру, «Металлообработка». Поскольку такое же название у нас имеет один из именованных диапазонов, то и применяем ДВССЫЛ, чтобы преобразовать текст «Деревообработка» в ссылку *=деревообработка*. Данная ссылка является источником для связанного выпадающего списка.

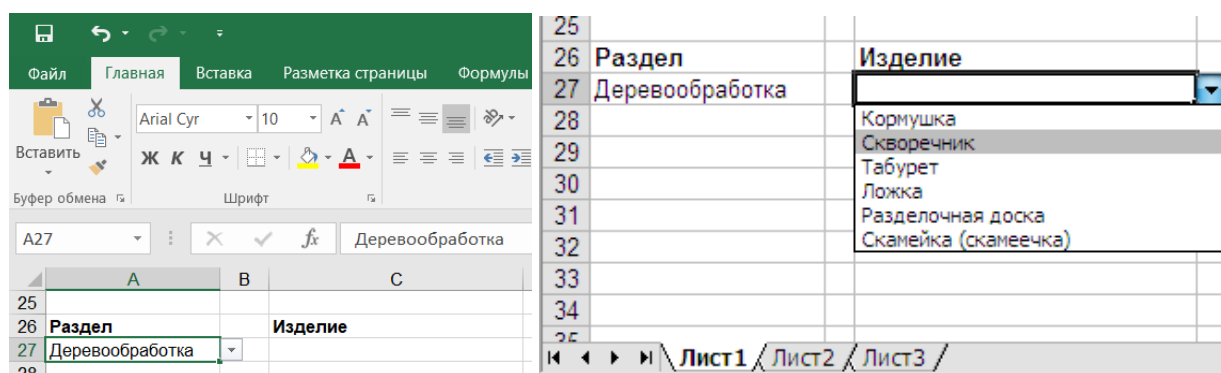
Таким образом, в качестве источника значений применяем формулу: *=ДВССЫЛ(\$A\$27)*

В ячейке A27, которая употребляется в качестве ее аргумента, находится текстовое выражение, которое совпадает с именем соответствующего именованного диапазона с разделами курса технологии («Деревообработка» и «Металлообработка»).

В результате функция возвращает в нашу таблицу Excel ссылку *=деревообработка*.

Изменяя значения в A27 («Раздел»), мы автоматически изменяем и ссылку-источник для списка в C27 («Изделие»). В результате источник данных для зависимого выпадающего списка в C27 («Изделие») динамически меняется в зависимости от того, что было выбрано в A27 («Раздел»). Если выбираем «Деревообработка», то видим только каталог изделий для работ по дереву. Аналогично, если выбираем «Металлообработка»:

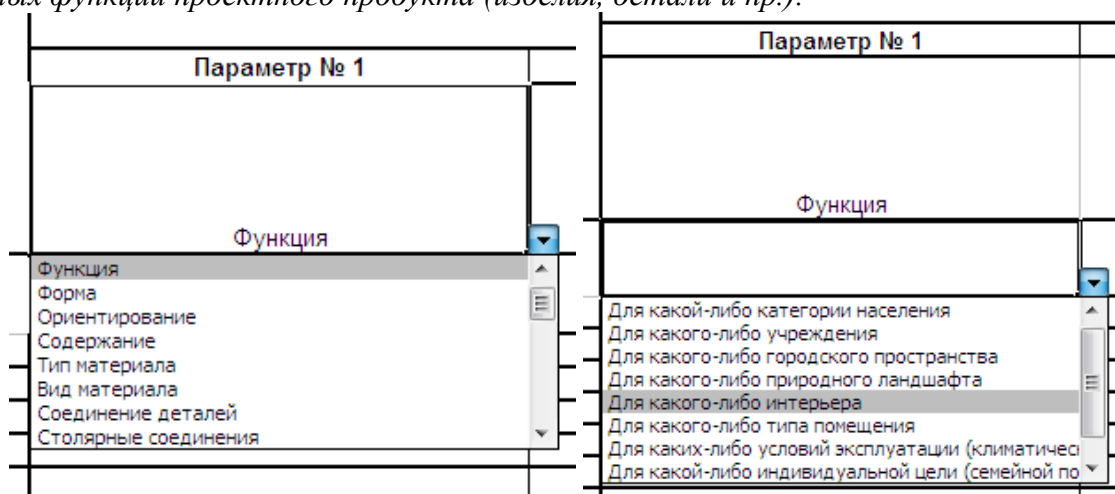




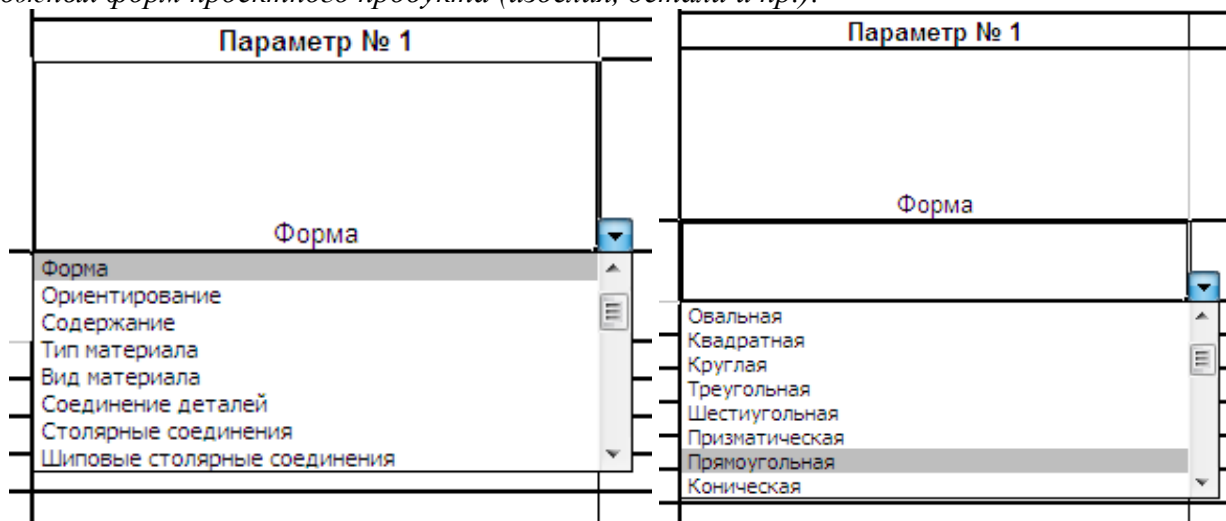
Если из раскрывающегося списка выбрать какой-либо один параметр проектного продукта, то в соответствующей (соседней) ячейке становится доступным список значений, соответствующих выбранному параметру.

Например:

При выборе параметра «Функция» в следующей ниже ячейке раскрывается список возможных функций проектного продукта (изделия, детали и пр.):



При выборе параметра «Форма» в следующей ниже ячейке раскрывается список возможных форм проектного продукта (изделия, детали и пр.):



При выборе параметра «Подвижность» в следующей ниже ячейке раскрывается список возможных кинематических решений для проектного продукта (изделия, детали и пр.):

Параметр № 1	Параметр № 1
Подвижность	Подвижность
- Габаритные размеры - Подвижность - Механизмы передачи движения - Положение эксплуатируемой поверхности - Количество - Время реализации проекта - Ответственный - Представление результатов деятельности	- Статичен (неподвижен) - Перемещается на плоскости в каком-либо направлении - Подвижен в пространстве в каком-либо направлении - Подвижен по высоте - Вращается вокруг своей оси - Вращается вокруг чего-либо - Части вращаются независимо друг от друга - Части перемещаются независимо друг от друга

При выборе параметра «Тема» в следующей ниже ячейке раскрывается список возможных тематических решений в оформлении проектного продукта (изделия, детали и пр.):

Параметр № 1
Тема

Параметр № 1
Тема

Фото проведённых уроков см. в Приложении № 4.

V.3. Создание наглядной проектной линии на сайтах и в программах с помощью языков программирования (html и др.)

Создать форму для наглядной проектной линии на интернет-сайте можно с помощью языков программирования (мы использовали язык гипертекстовой разметки HTML). В нужном месте страницы в содержание кода необходимо поместить соответствующие коды (тэги) выпадающих списков, которые отразят параметры проектного продукта и их выпадающие (раскрывающиеся) значения.

Фото проведённых уроков см. в Приложении № 5.

Код для выпадающего/раскрывающегося списка «Проектный продукт (изделие)» будет выглядеть следующим образом:

[illegible]

```

<option value="6">Скамейка</option>
<option value="7">Книжная полка</option>
<option value="8">Подставка для книг</option>
<option value="9">Скворечник</option>
<option value="10">Кормушка</option>
<option value="11">Настольная подставка для гаджетов (телефонов и др.)</option>
<option value="12">Подставка для чашек</option>
<option value="13">Держатель для туалетной бумаги (бумажных полотенец)</option>
<option value="14">Подставка под цветочный горшок</option>
<option value="15">Подставка под компьютер (системный блок, монитор и др.)</option>
<option value="16">Настенная полочка</option>
<option value="17">Скамеечка (скамейка)</option>
<option value="18">Рамка</option>
<option value="19">Коробочка</option>
<option value="20">Киянка</option>
<option value="21">Аптечка</option>
<option value="22">Дверная ручка</option>
<option value="23">Полочка для ванной комнаты</option>
<option value="24">Вешалка для одежды</option>
<option value="25">Ящик, коробочка (коробка)</option>
<option value="26">Декоративный подсвечник</option>
<option value="27">Декоративный светильник</option>
<option value="28">Разделочная доска</option>
<option value="29">Подставка для ручек и карандашей</option>
<option value="30">Карандашница</option>
<option value="31">Полочка для цветов</option>
<option value="32">Рамка для фотографии, картины</option>
<option value="33">Декоративное панно</option>
<option value="34">Деревянный шкафчик</option>
</select>
</section>

```

После создания необходимого количества параметрических рядов в виде выпадающих/раскрывающихся списков учащиеся составляют техническое задание проекта в виде различных проектных (целевых) комбинаций значений параметров продукта.

Наглядная линия проекта (технологии обработки древесины)

ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ)	Типовой деревянный табурет
Параметр № 1: ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА	Для какого-либо интерьера
Параметр № 2: ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД	Квадратная
Параметр № 3: ТИП МАТЕРИАЛА	Брус
Параметр № 4: ВИД МАТЕРИАЛА	Сосна
Параметр № 5: СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ	Шиповое столярное соединение: угловое (концевое) с одинарным шипом
Параметр № 6: ДЕКОР	Блочная мозаика
Параметр № 7: ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ	Лак
Параметр № 8: СТИЛЬ (МОТИВ)	Барокко
Параметр № 9: ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)	Сказки
Параметр № 10: ЦВЕТ, ТОН (если есть)	Красный

Составленная учащимися 8 класса комбинация с помощью языка программирования HTML (школа № 1770 г. Москвы, 2022-2023 уч. г., ноябрь 2022):

учащимися заданы параметры и их значения, осуществлён выбор значений параметров проектного продукта (табурета), т. е. составлено техническое задание проекта

Выпадающие (раскрывающиеся) списки, составляемые учащимися для наглядной проектной линии с помощью языка программирования HTML на сайте в Интернете:

Наглядная линия проекта (технологии обрабат

ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ) ???????

Параметр № 1: ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА ???????

Параметр № 2: ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД

Параметр № 3: ТИП МАТЕРИАЛА

Параметр № 4: ВИД МАТЕРИАЛА

Параметр № 5: СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ

Параметр № 6: ДЕКОР

Параметр № 7: ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ

Параметр № 8: СТИЛЬ (МОТИВ)

Параметр № 9: ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)

Параметр № 10: ЦВЕТ, ТОН (если есть)

Типовой деревянный табурет

Стол

Шкапулка

Скамейка

Книжная полка

Подставка для книг

Скворечник

Кормушка

Настольная подставка для гаджетов (телефонов и др.)

Подставка для чашек

Держатель для туалетной бумаги (бумажных полотенец)

Подставка под цветочный горшок

Подставка под компьютер (системный блок, монитор и др.)

Настенная полочка

Скамеечка (скамейка)

Рамка

Коробочка

Киянка

Наглядная линия проекта (техн

ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ) ???????

Параметр № 1: ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА ???????

Параметр № 2: ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД

Параметр № 3: ТИП МАТЕРИАЛА

Параметр № 4: ВИД МАТЕРИАЛА

Параметр № 5: СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ

Параметр № 6: ДЕКОР

Параметр № 7: ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ

Параметр № 8: СТИЛЬ (МОТИВ)

Параметр № 9: ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)

Параметр № 10: ЦВЕТ, ТОН (если есть)

Треугольная

Выпуклая

Вогнутая

Овальная

Квадратная

Круглая

Шестиугольная

Звезда

Прямоугольная

Коническая

Цилиндрическая

Ступенчатая

Ромб

Шар

Сердечко

Витая (спиральная)

Анатоморфная

Природоморфная

Социоморфная

Наглядная линия проекта (технологии обработки др

ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ) ???????

Параметр № 1: ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА ???????

Параметр № 2: ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД

Параметр № 3: ТИП МАТЕРИАЛА

Параметр № 4: ВИД МАТЕРИАЛА

Параметр № 5: СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ

Параметр № 6: ДЕКОР

Параметр № 7: ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ

Параметр № 8: СТИЛЬ (МОТИВ)

Параметр № 9: ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)

Параметр № 10: ЦВЕТ, ТОН (если есть)

Бруски

Доска обрезная

Доска необрезная

Брёвна

Горбыль

Пластина

Четвертина

Брус

Фанера

ДСП

ДВП

Мебельный щит

МДФ

ОСП

Массив

Тамбурат

Наглядная линия проекта (технологии обработки древесины)

ПРОЕКТНЫЙ ПРОДУКТ (ИЗДЕЛИЕ) ???????

Параметр № 1: ФУНКЦИЯ ПРОДУКТА ???????

Параметр № 2: ФОРМА, ВНЕШНИЙ ВИД

Параметр № 3: ТИП МАТЕРИАЛА

Параметр № 4: ВИД МАТЕРИАЛА

Параметр № 5: СОЕДИНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ

Параметр № 6: ДЕКОР

Параметр № 7: ЗАЩИТНЫЙ МАТЕРИАЛ

Параметр № 8: СТИЛЬ (МОТИВ)

Параметр № 9: ТЕМА (ЖАНР, СЮЖЕТ)

Параметр № 10: ЦВЕТ, ТОН (если есть)

Выпиливание лобзиком

Выжигание

Роспись

Геометрическая резьба

Ажурная (прорезная) резьба

Плоско-выемчатая резьба

Рельефная резьба

Скульптурная резьба

Мозаика

Блочная мозаика

Инкрустация

Интерсия

Маркетри

Мозаика с металлическим контуром

Паркетри

Шпонирование

Покрывание защитным материалом (окрашивание, тонирование, лакирование, нанесение защитных материалов)

V.4. Создание наглядной проектной линии с помощью онлайн-форм (Google-формы и др.)

Фото проведённых уроков см. в Приложении № 6.

НАГЛЯДНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА

Раздел "Технологии обработки древесины" (5 - 11 классы, школа № 1770 г. Москвы)

Чтобы сохранить изменения, [войдите в аккаунт Google](#). [Подробнее...](#)

*** Обязательно**

Фамилия, имя *

Мой ответ

Класс *

Мой ответ

Проектный продукт (изделие) *

Выбрать

Параметр 4. Дополнительный материал *

Выбрать

Параметр 5. Вид материала *

Выбрать

Параметр 6. Соединение деталей *

Выбрать

Параметр 7. Дополнительное соединение *

Выбрать

Проектный продукт (изделие) *

Выбрать

Параметр 1. Функция *

Выбрать

Параметр 2. Форма *

Выбрать

Параметр 3. Тип материала *

Выбрать

Параметр 8. Декор *

Выбрать

Параметр 9. Защитный материал *

Выбрать

Параметр 10. Стиль (мотив) *

Выбрать

Параметр 11. Тема (жанр, сюжет) *

Выбрать

Параметр 12. Цвет, тон, оттенок *

Выбрать

Параметр 13. Дополнительный цвет, тон, оттенок *

Выбрать

Параметр 14. Технология изготовления *

Выбрать

Параметр 15. Дополнительная технология изготовления *

Выбрать

Функция «Раскрывающийся список» в Google-формах**Выбор проектного продукта (изделия) и Параметр № 2. Форма:**

Выбор

Типовой деревянный табурет

Стол/столик из древесины

Стул/стульчик из древесины

Деревянная скамейка (скамеечка)

Книжная полка

Подставка для чашек

Держатель для туалетной бумаги/полотенец

Подставка под цветочный горшок

Подставка под компьютер (системный блок, монитор и пр.)

Настенная полочка

Выбор

Выпуклая

Вогнутая

Ступенчатая

Овальная

Квадратная

Круглая

Шестиугольная

Треугольная

Прямоугольная

Ромб

Призматическая

Параметр № 3. Тип материала:

Параметр 3. Тип материала *

Выбор

Бруски

Доска обрезная

Доска необрезная

Горбыль

Пластина

Четвертина

Брёвна (брёвнышки)

Брус

Фанера

ДСП

ЛВП

Просмотреть и сохранить ответы в табличном редакторе позволяет значок «Таблица» на вкладке «Ответы» (зелёного цвета):

Новая форма

Все изменения сохранены на Диске

Произошла ошибка. [Обновить](#)

Вопросы **Ответы** Настройки

0 ответов

Принимать ответы

Загрузка ответов...

В табличном редакторе Google-форм наглядная линия проекта будет выглядеть следующим образом (значения параметров не выбраны, т. е. ответов на гугл-форму от учащихся ещё не поступало):

Новая форма (Ответы) ☆ 📁 🔄

Файл Правка Вид Вставка Формат Данные Инструменты Расширения Справка

100% 123 По умолчанию 10 B I U A

Отметка времени

1	Отметка времени	Фамилия, имя	Класс	Проектный продукт (изд)	Параметр 1. Функция	Параметр 2. Форма	Параметр 3. Тип матер	Параметр 5. Вид матер	Парам
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									

Отметка времени

Результаты ответов учащихся в табличном редакторе гугл-форм будут представлены в виде таблицы из наглядных линий проектов учащихся:

Новая форма (Ответы) ☆ 📁 🔄

Файл Правка Вид Вставка Формат Данные Инструменты Расширения Справка

100% 123 По умолчанию 10 B I U A

02.12.2022 9:52:50

1	Отметка времени	Фамилия, имя	Класс	Проектный продукт (изд)	Параметр 1. Функция	Параметр 2. Форма	Параметр 3. Тип матер	Параметр 5. Вид матер	Параметр 6. Соединение	Параметр 8. Декс
2	02.12.2022 9:52:50	Егорушкин Максим	9Б	Рамка для фотографии	Для какого-либо интерье	Прямоугольная	Бруски	Ясень	На шкантах/нагельх	Рельефная резьб
3	02.12.2022 9:53:20	Кокухов Георгий	9Б	Коробочка	Для какой-либо индивид	Прямоугольная	Доска обрезная	Дуб	На гвоздях	Рельефная резьб
4	02.12.2022 9:53:25	Мингалеев Алексей	9Б	Коробочка	Для какого-либо интерье	Прямоугольная	Доска обрезная	Орех	Винтовое	Выпиливание лоб
5	02.12.2022 9:53:27	Терентьев Максим	9Б	Настенная полочка	Для какого-либо интерье	Прямоугольная	Доска обрезная	Дуб	Прямое с прямым стыко	Покрытие защитн
6	02.12.2022 9:53:30	Мамедзаде Рази	9Б	Настенная полочка	Для какого-либо интерье	Прямоугольная	Доска обрезная	Дуб	Прямое с прямым стыко	Покрытие защитн
7	02.12.2022 9:53:30	Орехов Роман	9Б	Коробочка	Для какого-либо интерье	Прямоугольная	Доска обрезная	Дуб	Крестовое (соед. В, 6 кл	Выжигание
8	02.12.2022 9:55:25	Кроник Олеся	9Б	Шкапулка	Для какого-либо интерье	Квадратная	Бруски	Ель	Прямое с прямым стыко	Мозаика
9	02.12.2022 9:57:08	Деричев Галина	9Б	Подставка для чашек	Для какого-либо интерье	Квадратная	Доска обрезная	Берёза	Прямое с прямым стыко	Роспись
10	02.12.2022 11:02:12	Мамедова Элиза	8д	Коробочка	Для какой-либо деятелы	Выпуклая	Пластина	Дуб	На клею	Скульптурная рес
11	02.12.2022 11:02:31	Петрова Анастасия	8д	Ящик (коробка)	Для какого-либо городск	Квадратная	Доска обрезная	Дуб	Угловое с прямым стык	Роспись
12	02.12.2022 11:03:06	Борокова	8д	Стул/стульчик из деревес	Для какого-либо интерье	Квадратная	Фанера	Берёза	На клею	Покрытие защитн
13	02.12.2022 11:05:14	Козырев Максим	8д	Скворечник	Для каких-либо климатн	Квадратная	Бруски	Берёза	На гвоздях	Покрытие защитн
14	02.12.2022 11:06:07	Погопова Валерия	8 д	Настенная полочка	Для какой-либо индивид	Прямоугольная	Доска необрезная	Берёза	Крестовое (соед. Ж, 6 кл	Роспись
15	02.12.2022 11:06:09	Борокова	8д	Типовой деревянный таб	Для какого-либо интерье	Квадратная	Фанера	Вишня	Шпильное: угловое (конц	Роспись
16	02.12.2022 11:06:20	пустышкинская икры	8д	Коробочка	Для какой-либо деятелы	Квадратная	Пластина	Дуб	На гвоздях	Роспись
17	02.12.2022 12:03:39	Колесниченко Артём	9д	Ящик (коробка)	Для какой-либо интерье	Квадратная	Фанера	Дуб	Прямое с прямым стыко	Выпиливание лоб
18	02.12.2022 12:06:34	Чернова Арина	9д	Аптечка	Для какой-либо индивид	Прямоугольная	Пластина	Берёза	Угловое с прямым стык	Выжигание
19	02.12.2022 12:06:45	Акатова Мария	9 д	Настенная полочка	Для какого-либо интерье	Прямоугольная	Доска обрезная	Берёза	Прямое с прямым стыко	Выжигание
20	02.12.2022 12:10:45	Минкина Ксения	9д	Книжная полка	Для какого-либо интерье	Прямоугольная	Доска обрезная	Красное дер	Прямое с прямым стыко	Выжигание
21	02.12.2022 12:10:47	Степина Виктория	9д	Коробочка	Для какой-либо индивид	Квадратная	Доска обрезная	Дуб	На гвоздях	Роспись
22	02.12.2022 12:11:06	Ашурова Махматхан	9 д	Коробочка	Для какой-либо деятелы	Квадратная	Доска обрезная	Дуб	На гвоздях	Роспись

Новая форма (Ответы) ☆ 📁 🔄

Файл Правка Вид Вставка Формат Данные Инструменты Расширения Справка

100% 123 По умолчанию 10 B I U A

02.12.2022 12:11:48

1	Отметка времени	Фамилия, имя	Класс	Проектный продукт (изд)	Параметр 1. Функция	Параметр 2. Форма	Параметр 3. Тип матер	Параметр 5. Вид матер	Параметр 6. Соединение	Параметр 8. Декс
23	02.12.2022 12:11:48	Чумаков Матвей	9д	Ящик (коробка)	Для какого-либо интерье	Квадратная	Доска обрезная	Орех	На гвоздях	Выжигание
24	02.12.2022 12:12:37	Минина Ксения	9д	Книжная полка	Для какого-либо интерье	Прямоугольная	Доска обрезная	Красное дер	Прямое с прямым стыко	Выжигание
25	02.12.2022 12:18:59	Арпюхина Анастасия	9 д	Коробочка	Для какого-либо типа по	Квадратная	Доска обрезная	Берёза	На гвоздях	Роспись
26	02.12.2022 12:32:30	Дарюхина Вероника	9д	Коробочка	Для какого-либо интерье	Прямоугольная	Доска обрезная	Дуб	На петлях (дверных)	Мозаика
27	02.12.2022 13:05:39	Чава Федор	9Б	Держатель для туалетно	Для каких-либо климатн	Антропоморфная	Тамбурат	Бамбук	Заклёпочное	Мозаика
28	02.12.2022 13:11:02	Александрова Кира	9Б	Декоративный светильн	Для какого-либо интерье	Цилиндрическая	Брус	Вишня	Шпильное: "насточник хв	Роспись
29	02.12.2022 13:11:42	Шадрина Полина	9 Б	Книжная полка	Для какого-либо интерье	Прямоугольная	Пластина	Сосна	На саморезах/шурупах	Покрытие защитн
30	02.12.2022 13:12:05	Оруджова Фатима	9Б	Рамка для фотографии	Для какого-либо интерье	Прямоугольная	Брёвна (бревнышки	Сосна	Угловое с прямым стык	Роспись
31	02.12.2022 13:13:08	Макушин,Алекс	9Б	Подставка под компью	Для какого-либо интерье	Треугольная	Брёвна (бревнышки	Клён	На клею	Покрытие защитн
32	02.12.2022 13:15:08	Оруджова Фатима	9Б	Рамка для фотографии	Для какого-либо интерье	Прямоугольная	Брёвна (бревнышки	Сосна	Угловое с прямым стык	Роспись
33	02.12.2022 13:16:45	Дроздов Иван	9Б	Держатель для туалетно	Для какого-либо учрежд	Цилиндрическая	Бруски	Дуб	Крестовое (соед. В, 6 кл	Рельефная резьб
34	02.12.2022 14:02:43	Качалин Виталий	8Г	Коробочка	Для какого-либо интерье	Ромб	Фанера	Дуб	На клею	Покрытие защитн
35	02.12.2022 14:03:23	Дронов, Пётр	8 Г	Коробочка	Для какого-либо интерье	Квадратная	Бруски	Дуб	На клею	Мозаика
36	02.12.2022 14:03:30	Пантелеев, Пётр	8г	Вешалка для одежды	Для какого-либо интерье	Треугольная	Доска обрезная	Берёза	На клею	Выжигание
37	02.12.2022 14:05:21	Качалин Виталий	8г	Коробочка	Для какого-либо интерье	Квадратная	Фанера	Дуб	Прямое с прямым стыко	Роспись
38	02.12.2022 14:08:26	Неверов, Максим	8г	Подставка для чашек	Для какого-либо интерье	Круглая	Брёвна (бревнышки	Дуб	На клею	Выжигание
39	02.12.2022 14:08:59	Храменков Ваня	8Г	Декоративный подсвечи	Для какого-либо интерье	Природоморфная	Массив	Красное дер	На клею	Скульптурная рес
40	02.12.2022 14:12:48	Владимирова Анна	8 Г	Книжная полка	Для какого-либо интерье	Треугольная	Доска обрезная	Берёза	Шпильное: угловое (конц	Покрытие защитн
41	02.12.2022 14:15:28	Кулешов Иль	8г	Книжка	Для какой-либо деятелы	Овальная	Фанера	Ель	Шпильное: срединное гл	Покрытие защитн
42	02.12.2022 14:17:54	Храменков Ваня	8г	Декоративный подсвечи	Для какого-либо интерье	Цилиндрическая	Массив	Карельская	На клею	Рельефная резьб
43	02.12.2022 14:20:08	Войтенов Маркелл	8г	Деревянный шкафчик	Для какого-либо интерье	Квадратная	Брус	Кедр	Крестовое (соед. В, 6 кл	Роспись

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

Ход работы:

1. Учащиеся (совместно с учителем) заранее выбирают возможные к изготовлению в учебной мастерской объекты труда (учебные проектные изделия, учебные проектные работы и пр.) и вводят их названия в соответствующую параметрическую ячейку (в виде раскрывающегося/выпадающего списка) для составления наглядной проектной линии в каком-либо электронном приложении, документе, программе, интернет-форме, сайте.

2. В соответствии с изученными темами программы/учебника учащиеся (совместно с учителем) формулируют параметры учебных проектных продуктов/изделий и их значения; учитель и учащиеся вводят наименования параметров и их значений в соответствующие параметрические ячейки (в виде раскрывающихся/выпадающих списков).

3. Учащиеся, используя различные программные средства (текстовые редакторы, табличные редакторы, интернет-сайты, интернет-формы и пр.) формируют проектную линию (проектные линии), т. е. наглядную линию-комбинацию выбираемых оптимальных решений/значений по каждому параметру/характеристике/детали/элементу/компоненту проектного продукта (линию из выбираемых оптимальных значений/показателей в каждой параметрической ячейке). После формирования прямой проектной линии (комбинации) учащиеся сохраняют данные на компьютере или в Интернете, а также отправляют составленную проектную линию (т. е. техническое задание к индивидуальному/групповому/коллективному проекту) по электронной почте учителю, руководителю, консультанту, куратору и т. д.

Значения параметрической ячейки № 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).

Значения параметрической ячейки № 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).

Значения параметрической ячейки № 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.

Значения параметрической ячейки № 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.

Значения параметрической ячейки № 5 «Простые соединения деталей для данного проектного изделия»: на гвоздях; на саморезах/шурупах; на клее и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже). Тема изучена в 5 классе.

Значения параметрической ячейки № 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).

Значения параметрической ячейки № 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.

Значения параметрической ячейки № 8 «Шиповые столярные соединения для данного проектного изделия»: угловое с одинарным шипом; угловое с двойным шипом; срединное 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.

Значения параметрической ячейки № 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.

Значения параметрической ячейки № 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.

Значения параметрической ячейки № 11 «Стили и мотивы оформления данного проектного изделия» (для выбранного разрабатываемого проектного изделия): ампири; 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).

Значения параметрической ячейки № 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).

Значения параметрической ячейки № 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 так далее – в зависимости от количества выбранных параметров (качеств, характеристик) проектного продукта/изделия/решения/инновации в техническом задании.

Количество параметров (а следовательно, и параметрических ячеек, полей и пр.) неограниченно.

Методика прямой линии: создание проектной матрицы (проектного графа) в текстовом редакторе

Проектная матрица (проектная таблица) представляет собой несколько наглядных проектных линий (строк) или столбцов с раскрывающимися (выпадающими) списками в ячейках.

Проектная матрица (проектная таблица) может быть горизонтального или вертикального типа.

Наглядных проектных линий/столбцов в проектной матрице (таблице) может быть несколько по причине наличия составных частей, элементов, компонентов, деталей разрабатываемого проектного продукта (изделия) или по причине разработки одновременно нескольких проектных продуктов (изделий, проектов и т. д.), решения одновременно нескольких проблем, задач и пр.

Пример проектной матрицы (проектной таблицы) горизонтального типа:

Проектный продукт (изделие)	Параметр № 1. Функция	Параметр № 2. Форма	Параметр № 3. Тип материала	Параметр № 4. Вид материала	Параметр № 5. Соединение деталей	Параметр № 6. Декор (отделка)	Параметр № 7. Стиль (мотив)	Параметр № 8. Тема (сюжет, жанр)	Параметр № 9. Цвет (если есть)	Параметр № 10. Защитный материал	Параметр № 11. Технология изготовления
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
И т. д.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Раскрывающиеся (выпадающие) списки в ячейках проектной матрицы:

Проектный продукт (изделие)	Параметр № 1. Функция	Параметр № 2. Форма	Параметр № 3. Тип материала	Параметр № 4. Вид материала	Параметр № 5. Соединение деталей	Параметр № 6. Декор (отделка)	Параметр № 7. Стиль (мотив)	Параметр № 8. Тема (сюжет, жанр)	Параметр № 9. Цвет (если есть)	Параметр № 10. Защитный материал	Параметр № 11. Технология изготовления
Скворечник-кормушка	Для какого-либо городского пространства	Прямоугольная	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
И т. д.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Проектный продукт (название)	Параметр № 1. Функция	Параметр № 2. Форма	Параметр № 3. Тип материала	Параметр № 4. Вид материала	Параметр № 5. Соединение деталей	Параметр № 6. Декор (отделка)	Параметр № 7. Стиль (мотив)	Параметр № 8. Тема (сюжет, жанр)	Параметр № 9. Цвет (если есть)	Параметр № 10. Защитный материал	Параметр № 11. Технология изготовления
Скворечник/ко	Для какого-либо городского	Прямоугол	Фанера	Сосна	На саморезах/и	Роспи	Канту	Сказк	Разноцветный (пёстрый, ...)	Лак	Доиндустриальные
Деталь №1	...	...	...	...	На клею	...	...	...	...	...	Индустриальные (м)
Деталь №2	Для какой-либо категории населения	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Лазерные
Деталь №3	Для какой-либо учреждения	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Формирующие
Деталь №4	Для какой-либо целевой аудитории	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Аддитивные
Деталь №5	Для какого-либо городского пространства	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №6	Для какого-либо природного ландшафта	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №7	Для какого-либо интерьера	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №8	Для какого-либо типа помещения	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №9	Для каких-либо климатических условий эксплуатации	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №10	Для какой-либо индивидуальной/семейной цели	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
И т. д.											

Проектный продукт (название)	Параметр № 1. Функция	Параметр № 2. Форма	Параметр № 3. Тип материала	Параметр № 4. Вид материала	Параметр № 5. Соединение деталей	Параметр № 6. Декор (отделка)	Параметр № 7. Стиль (мотив)	Параметр № 8. Тема (сюжет, жанр)	Параметр № 9. Цвет (если есть)	Параметр № 10. Защитный материал	Параметр № 11. Технология изготовления
Скворечник/ко	Для какого-либо городского	Прямоугол	Фанера	Сосна	На саморезах/и	Роспи	Канту	Сказк	Разноцветный (пёстрый, ...)	Лак	Доиндустриальные
Деталь №1	...	...	...	...	На клею	...	...	...	...	...	Индустриальные (м)
Деталь №2	...	...	Берёза	...	...	...	...	...	...	...	Лазерные
Деталь №3	...	...	Липа	...	...	...	...	...	...	...	Формирующие
Деталь №4	...	...	Роса	...	...	...	...	...	...	...	Аддитивные
Деталь №5	...	...	Дуб	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №6	...	...	Бя	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №7	...	...	Тополь	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №8	...	...	Акация	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №9	...	...	Красное дерево	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №10	...	...	Клен	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №11	...	...	Ольха	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №12	...	...	Орех	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №13	...	...	Вяз	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №14	...	...	Бук	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №15	...	...	Карельская берёза	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №16	...	...	Сосна	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №17	...	...	Осина	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №18	...	...	Ель	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №19	...	...	Кедр	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №20	...	...	Лиственница	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №21	...	...	Пихта	...	...	...	...	...	...	...	...
И т. д.											

Пример составления учащимися наглядной проектной матрицы в текстовом редакторе Word (в табличных редакторах проектная матрица составляется аналогично):

Проектный продукт (название)	Параметр № 1. Функция	Параметр № 2. Форма	Параметр № 3. Тип материала	Параметр № 4. Вид материала	Параметр № 5. Соединение деталей	Параметр № 6. Декор (отделка)	Параметр № 7. Стиль (мотив)	Параметр № 8. Тема (сюжет, жанр)	Параметр № 9. Цвет (если есть)	Параметр № 10. Защитный материал	Параметр № 11. Технология изготовления
Скворечник/ко	Для какого-либо городского	Прямоугол	Фанера	Сосна	На саморезах/и	Роспи	Канту	Сказк	Разноцветный (пёстрый, ...)	Лак	Доиндустриальные
Деталь №1	...	...	...	...	На клею	...	...	...	...	...	Индустриальные (м)
Деталь №2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Лазерные
Деталь №3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Формирующие
Деталь №4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	Аддитивные
Деталь №5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Деталь №7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
И т. д.											

Примечание. В параметре № 11 («Технология изготовления») задействовано несколько ячеек, т. к. учащийся решил использовать различные технологии в изготовлении отдельных деталей скворечника: доиндустриальные (ручные) для скворечника в целом (при соединении деталей скворечника); индустриальные (машинные) – в изготовлении детали № 1; пиление древесины на лазерном станке – для детали № 2; формирующие технологии – при изготовлении детали № 3 (при изготовлении креативной фигурки из глины или дерева); аддитивные технологии (3d-моделирование и 3d-печать) – при изготовлении детали № 4 данного скворечника.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ПРЯМОЙ ЛИНИИ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

(методика использования авторских средств опосредствования и организации проектной деятельности учащихся, предложенных Э. Р. Хаматгалеевым)

Проектная картотека как средство формирования проектной линии

Методика использования: параметрические лотки картотеки (диски/барабаны, круги/кольца, отдельные галереи/презентации, ячейки проектной доски, поля/ячейки в электронных документах, интернет-формах и пр.) заполняются значениями, например, в форме карточек какого-либо формата с надписями, рисунками, фото и т. д. Каждый параметр проектного продукта (лоток картотеки, ячейка и пр.) включает в себя все возможные значения/карточки с вариантами решений/значений по данному параметру проекта/продукта/изделия/инновации/проблемы (а также по какой-либо детали, составному элементу/компоненту, характеристике, качеству, аспекту, критерию, признаку и пр.). Перебирая значения параметров (листая карточки в лотках картотеки и пр. с вариантами по каждому параметру), учащийся составляет комплексную наглядную линию-комбинацию оптимальных решений для проектной идеи в различных аспектах, деталях и т. д.

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

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 детали, 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): так, чтобы между параметрами сохранялась последовательная связь, т. е. значения предыдущего параметра должны определять значения последующего параметра (диалектическая взаимосвязь).

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»: брус, доска, фанера, ДВП, ДСП, тонколистовой металл, проволока, пластик, пластмасса 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; срединное скрытым шипом; угловое «ласточкин хвост»; угловое ящичное простое; на шкантах/нагельях; 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): ампи́р; 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).

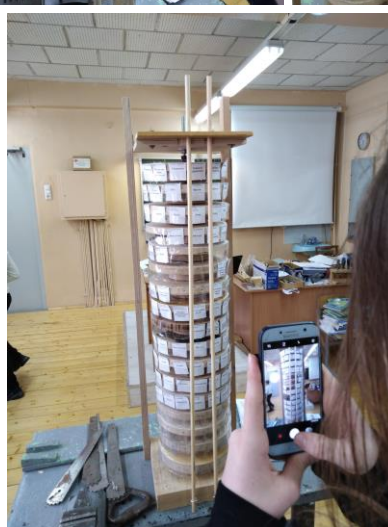
Карточки параметрического круга/диска/строки/лотка № 13 «Цвет, фон, оттенок (преобладающая цветовая гамма)» для данного проектного изделия: красный, синий, жёлтый, зелёный, прозрачный, белый, чёрный и мн. др. (см. таблицу с карточками ниже).

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 **серединном 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 – Э. Р. Хаматгалеев):

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	Изделия из древесины Игрушка «Танк»	Изделия из древесины	Изделия из древесины Паркетри	Изделия из древесины	Изделия из древесины Шахматная доска	

Игрушка «Автомобиль»		Игрушка «Кораблик»		Мозаика с металлическим контуром		
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 (провода)	Изделия из металла Декоративные изделия из металла (провода)	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 Брус	Пило-материалы Доска необрезная	Пило-материалы Доска обрезная	Пило-материалы Брус		
Древесные материалы ДСП (древесно-стружечная плита)	Древесные материалы ДВП (древесно-волокнистая плита)	Древесные материалы Шпон	Древесные материалы Фанера	Древесные материалы ОСП	Древесные материалы Ламинат	

Материалы Тонколи- стовой ме- талл	Материалы Фольга	Материалы Прово- лока	Материалы Сортовой прокат	Материалы Сортовой прокат	Материалы Природ- ный поде- лочный материал	Материалы Вторичное сырьё
Материалы Искус- ствен-ные мате-ри- алы (пласт- масс, пе- нопласт, пластик и мн. др.)	Материалы Древесина	Материалы Шпон				
Искус- ствен-ные материалы Полиэти- лен	Искус- ствен-ные материалы Оргстекло	Искус- ствен-ные материалы Капрон	Искус- ствен-ные материалы Гетинакс	Искус- ствен-ные материалы ПЭТ (про- зрачный пластик)	Искус- ствен-ные материалы Плекси- глас	
Породы древесины Дуб	Породы древесины Берёза	Породы древесины Карель- ская бе- рёза	Породы древесины Липа	Породы древесины Осина	Породы древесины Листвен- ница	Породы древесины Ель
Породы древесины Клён	Породы древесины Ясень	Породы древесины Бук	Породы древесины Сосна			
Металл Сталь	Металл Алюми- ний	Металл Медь	Металл Бронза	Металл Дюралю- миний	Металл Олово	Металл Латунь
Простые соедине- ния дета- лей На гвоз- дах	Простые соедине- ния дета- лей Саморе- зами (шу- рупами)	Простые соедине- ния дета- лей Клей				
Сложные соедине- ния дета- лей Болтовое	Сложные соедине- ния дета- лей Винтовое	Сложные соедине- ния дета- лей Шпилеч- ное	Сложные соедине- ния дета- лей Заклёпоч- ное	Сложные соедине- ния дета- лей Фальце- вым швом		

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

Цвет (фон) Красный	Цвет (фон) Оранже- вый	Цвет (фон) Жёлтый	Цвет (фон) Зелёный	Цвет (фон) Голубой	Цвет (фон) Синий	Цвет (фон) Фиолето- вый
Цвет (фон) Чёрный	Цвет (фон) Белый	Цвет (фон) Прозрач- ный	Цвет (фон) Коричне- вый			
Художест- венная об- работка древесины Выпили- вание лоб- зиком	Художест- венная об- работка древесины Выжига- ние	Художест- венная об- работка древесины Роспись	Художест- венная об- работка древесины Геометри- ческая резьба	Художест- венная об- работка древесины Ажурная (прорез- ная) резьба	Художест- венная об- работка древесины Плоско- выемча- тая резьба	Художест- венная об- работка древесины Рельефная резьба
Художест- венная об- работка древесины Скульп- тур-ная резьба	Художест- венная об- работка древесины Мозаика	Художест- венная об- работка древесины Блочная мозаика	Художест- венная об- работка древесины Инкруста- ция	Художест- венная об- работка древесины Интарсия	Художест- венная об- работка древесины Маркетри	Художест- венная об- работка древесины Мозаика с металли- ческим контуром
Художест- венная об- работка древесины Паркетри						
Художест- венная об- работка металла Тиснение по фольге	Художест- венная об- работка металла Ажурная скульп- тура из металла (прово- локи)	Художест- венная об- работка металла Басма	Художест- венная об- работка металла Просеч- ной ме- талл	Художест- венная об- работка 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 Ампи́р	Стили оформления Готика	Стили оформления Ренессанс	Стили оформления Русский	Стили оформления Авангард	Стили оформления Символизм

Стили оформления						
Классический						
Мотивы	Мотивы	Мотивы	Мотивы	Мотивы	Мотивы	Мотивы
Городец	Хохлома	Жостово	Гжель	Китайский	Палех	Мезенская роспись
Мотивы	Мотивы	Мотивы	Мотивы	Мотивы	Мотивы	Мотивы
Восточный (арабский, исламский)	Индийский	Африканский	Римский	Византийский	Греческий	Геометрический орнамент
Темы/жанры оформления	Темы/жанры оформления	Темы/жанры оформления	Темы/жанры оформления	Темы/жанры оформления	Темы/жанры оформления	Темы/жанры оформления
Батальный жанр (война)	Сказки	Патриотизм	Библейские сюжеты	Мультимики	Деньги	Праздники
Темы/жанры оформления	Темы/жанры оформления	Темы/жанры оформления	Темы/жанры оформления	Темы/жанры оформления	Темы/жанры оформления	Темы/жанры оформления
Времена года	Природа	Животные	Растения	Спорт (футбол и пр.)	Подарочная тематика	Кино
Темы/жанры оформления						
Любимая игра						
Форма (внешний вид)	Форма (внешний вид)	Форма (внешний вид)	Форма (внешний вид)	Форма (внешний вид)	Форма (внешний вид)	Форма (внешний вид)
Овальная	Квадратная	Круглая	Шестиугольная	Треугольная	Звезда	Цилиндрическая
Форма (внешний вид)	Форма (внешний вид)	Форма (внешний вид)	Форма (внешний вид)	Форма (внешний вид)		
Прямоугольная	Коническая	Многоступенчатая	Ромб	Сердечко		

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

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

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.;
 - формирование команд (групп, бригад и т. д.) и распределение ролей/зон ответственности для членов коллектива/группы в различных мероприятиях: играх, конкурсах, праздничных/сценических/театральных постановках, многозадачных планах, техпроцессах, научных/исследовательских лабораториях и исследованиях, проектах, программах и других мероприятиях; а также в учебной и трудовой деятельности;

- составление спортивных команд (футбольных, хоккейных, волейбольных, баскетбольных, сборных, олимпийских, спартакиадных, конкурсных и пр.) для соревнований/соревнований 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 соотношением 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/гаджет № 1. Предлагаемые к разработке учащимися варианты проектных продуктов изделий, идей и пр. (учащиеся выбирают к разработке замышляемый проектный продукт, цель, необходимый результат, требующую разрешения проблему/противоречие или предлагают индивидуальную проектную идею/продукт).

Круг/диск/строка/лоток/гаджет № 2. Качественная характеристика (критерий, признак): контекстуальный аспект проектного продукта (контекстуализм, контекстуальность).

Контекст, обстоятельства, конкретная ситуация, функциональная ниша, конкретное целевое назначение и условия использования/эксплуатации разрабатываемого проектного продукта (проектной идеи/замысла, инновации, проектного решения), институциональные условия (проектное решение/решение проблемы/проектный продукт в контексте условий различных общественных/социальных институтов и организаций, социальных категорий, социальных групп, субкультур, культур и пр., т. е. *определение и выбор субъектами проектной деятельности соответствующих институциональных условий*).

Роль: контекстологи.

Деятельность субъектов проектной деятельности: осуществляют теоретический/информационный поиск (сбор информации) и формулируют (задают) пространство/систему вариантов проектного решения (картину проектных возможностей) в контекстуальном аспекте проектного продукта (результата); выбирают из найденных вариантов какое-либо актуальное решение для разрабатываемого проекта: определяют (предугадывают, предопределяют) и анализируют возможные и реалистичные, актуальные (популярные) условия эксплуатации/использования проектного продукта, актуальные (возможные, популярные) обстоятельства и ситуации, актуальный (возможный) контекст, актуальный социальный «заказ», социальную потребность, функциональную нишу; выбирают/определяют наиболее рациональное контексту-

альное решение для проектного продукта, т. е. задают контекст, условия, обстоятельства, ситуацию, в которых будет использоваться/эксплуатироваться разрабатываемый проектный продукт; с позиций реалистичности формулируют потребность (возможный социальный «заказ», насущную потребность), которую будет удовлетворять разрабатываемый проектный продукт.

Круг/диск/строка/лоток/гаджет № 3. 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/гаджет № 4. 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/гаджет № 5. 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/гаджет № 6. 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/гаджет № 7. 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, стилисты, концептуалисты, философы.

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/гаджет № 8. 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/гаджет № 9. 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/гаджет № 10 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).

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ШКОЛЕ ПО МЕТОДУ Э. Р. ХАМАТГАЛЕЕВА

ПРИМЕР № 1 ПРОЕКТА ПО МЕТОДУ Э. Р. ХАМАТГАЛЕЕВА

(составление наглядной линии проекта в программе «Excel»)

Творческий проект «Приготовление воскресного завтра для всей семьи»

(Н. В. Сеница, В. Д. Симоненко. Технология. Технологии ведения дома. 5 класс. Стр. 77–81)

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

Параметр № 1. Какой буду делать салат: из фруктов; из сырых овощей; из варёных овощей.

Параметр № 2. Кто будет завтракать: я (1 чел.); я и мама (2 чел.); я, мама и папа (3 чел.); я, мама, папа, брат (4 чел.); я, мама, папа, брат, бабушка (5 чел.).

Параметр № 3. Какое буду готовить блюдо из яиц: яичница-глазунья; яйцо всмятку; яичница с гарниром; яйцо вкрутую; омлет; яйцо в мешочек.

Параметр № 4. Какой приготовлю напиток: кофе; какао; чай; сок.

Параметр № 5. Какие сделаю бутерброды: холодный открытый; канапе; холодный закрытый; горячий открытый; горячий закрытый; гренки.

Параметр № 6. Какой скатертью накрою стол: белая; гладкокрашеная; цветная.

Параметр № 7. Как сложу салфетки: «веер»; «свеча»; «лилия».

Решение:

Чтобы не составлять дополнительные сводные таблицы для выбора лучшего варианта завтрака, в программе Excel построим наглядную линию проекта:

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г
1	Параметр 1	Параметр 2	Параметр 3	Параметр 4	Параметр 5	Параметр 6	Параметр 7
2	САЛАТ	КТО БУДЕТ ЗАВТРАКАТЬ	БЛЮДО ИЗ ЯИЦ	НАПИТОК	БУТЕРБРОД	СКАТЕРТЬ	САЛФЕТКИ
3	...	...	...	...	...	...	...
4							
5							
6							
7							

Параметр 1

САЛАТ

...

Из фруктов

Из сырых овощей

Из варёных овощей

Параметр 2

КТО БУДЕТ ЗАВТРАКАТЬ

...

Я (1 чел.)

Я и мама (2 чел.)

Я, мама и папа (3 чел.)

Я, мама, папа, брат (4 чел.)

Я, мама, папа, брат, бабушка (5 чел.)

Параметр 3

БЛЮДО ИЗ ЯИЦ

...

Яйцо всмятку

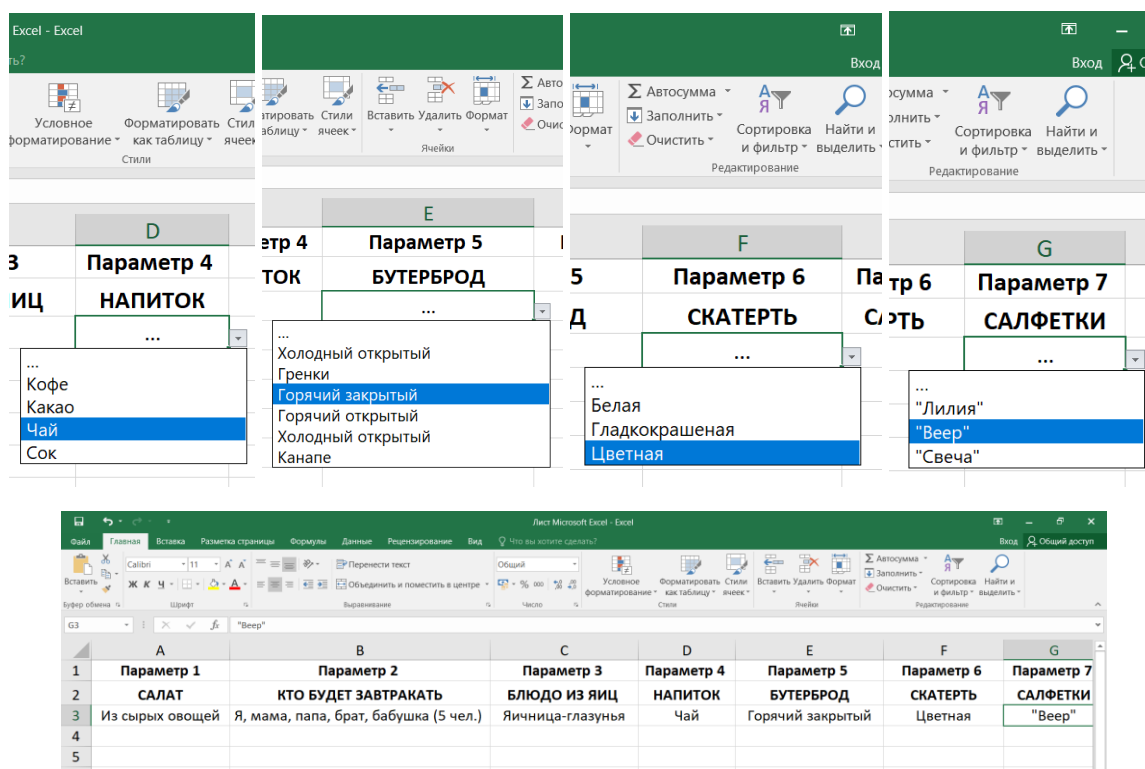
Яичница с гарниром

Яйцо в мешочек

Омлет

Яйцо вкрутую

Яичница-глазунья



Таким образом, **моё проектное решение:**

Завтрак будет рассчитан на 5 человек. Меню завтрака: салат из сырых овощей, яичница-глазунья, чай, горячие закрытые бутерброды. Стол будет покрыт цветной скатертью, салфетки сложены «веером». Возможны многие другие комбинации значений параметров.

Методика прямой линии удобна тем, что не нужно строить дополнительную сводную таблицу, как в учебнике. Достаточно лишь выбрать значения параметров. Для задания другой проектной комбинации также не нужно строить новые таблицы, достаточно изменить значения параметров в ячейках проектной линии.

Пример № 2. Проект «Изготовление изделия»

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

РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ИДЕИ/ПРОЕКТНОГО ЗАМЫСЛА (составление проектного/технического задания; детализация проектного продукта/идеи/замысла) с **применением проектной картотеки**

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, пропиленная, ажурная, плосковыемчатая, геометрическая, рельефная, скульптурная и др.), окрашивание, выжигание, роспись и пр.

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

Пример № 3. Проект «Прихватка»

Лоток 1. Форма прихватки:



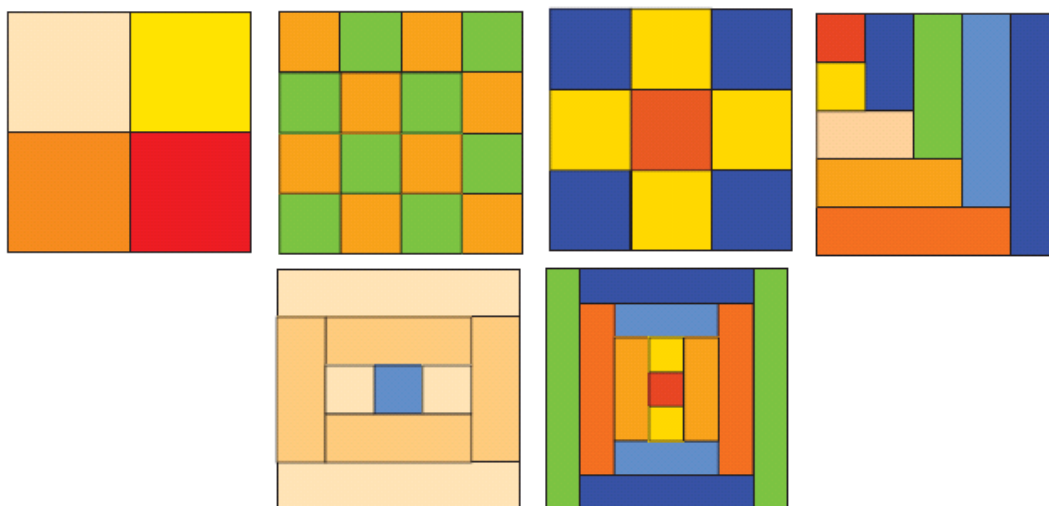
Лоток 2. Тань для прихватки:



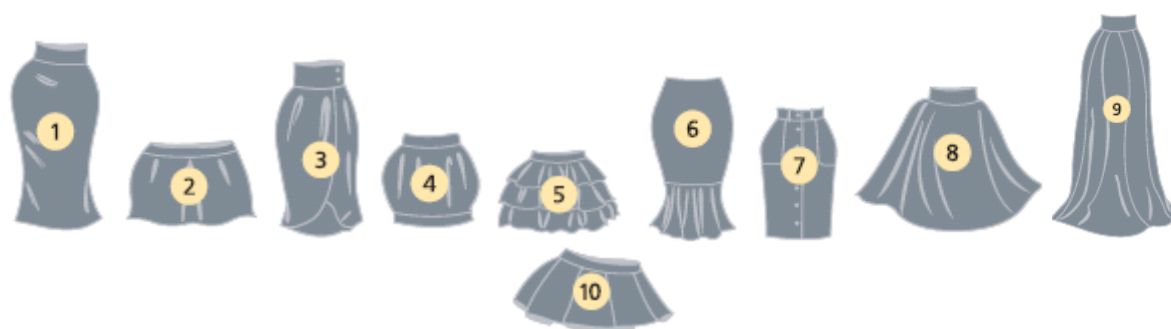
Лоток 3. Из чего можно сшить прихватку:



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

**Пример № 4. 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, комбина- ция: _____ _____ _____				

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, симультанность (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 № 5. 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 с 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)

**Пример № 6. Проект по разработке конструктора меню
(5–7 классы, школа № 1770 г. Москвы, 2022–2023 уч. г.)**

Ниже приводится фрагмент текста проектной работы учащихся 6б класса.

«...По методу Хаматгалеева Э. Р., разработка конструктора меню, позволяющего составлять проекты/программы меню на неделю, содержит четыре этапа.

Этап 1. Мифотворческий материализм (этап подсистемной/структурно-функциональной схематизации): разделение системы (прототипной системы, прототипа) на материалистические (материальные, физические) подсистемы, т. е. разделение целого на части и соединение частей в целое (собственно морфологический анализ проектируемого объекта, проектного продукта, изделия, инновации и пр.); разделение большого на малые составляющие.

Задача. Определить подсистемы проектного продукта (изделия): детали, элементы, компоненты (заполнить заголовки строк таблицы по вертикали).

Решение. Выявленные нами подсистемы меню:

уровень 1 – пищевые материалы (овощи, фрукты, мясо, рыба и пр.);

уровень 2 – названия блюд, продукты (гречневая каша, плов, вермишелевый суп, сметана, йогурт, компот, яблоко, огурец и пр.).

Этап 2. Ремесленнический идеализм (этап подсистемно-надсистемной схематизации, т. е. иерархической/логически последовательной схематизации «Подсистема – система – надсистема»): выявление метафизических (идеалистических) надсистем для системы.

Задача. Определить метафизические (надфизические, идеалистические, надматериальные) надсистемы проектного продукта (изделия): параметры, опции, критерии для подсистем/деталей проектного продукта (заполнить заголовки столбцов таблицы по горизонтали); а также выявление классов и видов, которым может принадлежать данная система (проектный продукт, изделие) по различным критериям (классификация по различным критериям и основаниям).

Решение. Выявленные нами метафизические/надфизические/метапредметные (иерархические, логические) надсистемы меню:

– виды и категории блюд (салаты, первые блюда, вторые блюда, третьи блюда и пр.).

Этап 3. Научная и историческая систематизация (профессиональный, научно-исследовательский, научно-систематизационный): научно-теоретическое/научно-практическое исследование и систематизация данных; научное планирование.

Задача А. Осуществить научное планирование: определить для видов и категорий блюд время приёма пищи и дни недели (с целью составления плана добавляется показатель времени, т. е. деятельность планирования невозможна без учёта показателя времени).

Задача Б. Определить многообразие значений для каждого параметра изделия и его составных частей (элементов, деталей, компонентов и пр.), т. е. заполнить все ячейки наглядной линии проекта (таблицы, матрицы, графа) выпадающими (раскрывающимися) списками значений для каждого параметра.

Решение А.

Время приёма пищи: завтрак, обед, полдник, ужин и др.

Дни недели: понедельник, вторник, среда и т. д.

Таким образом, проектная матрица/проектная таблица (меню на неделю) будет содержать:

– четыре рабочих столбца: завтрак, обед, полдник, ужин;

– семь рабочих строк: понедельник, вторник, среда, четверг, пятница, суббота, воскресенье.

Каждый приём пищи представляет собой проектную линию из последовательности нескольких блюд, выбираемых из соответствующих раскрывающихся списков в ячейках.

Решение Б. Сформированы выпадающие списки значений для каждой ячейки проектной матрицы. Каждый параметр содержит в себе подпараметры с раскрывающимися списками: например, обед состоит из салата (раскрывающийся список для салатов), первого блюда

(раскрывающийся список для первых блюд), второго блюда (раскрывающийся список для вторых блюд), третьего блюда (раскрывающийся список для третьих блюд) – см. ниже *Ход выполнения проекта*.

Этап 4. Проектно-технологический (проектный, проектно-программный, управленческий): составление технического задания (формулирование проектной идеи/замысла) и разработка технологии реализации проекта (технологического процесса, технологической карты).

Задача А. Составить (задать) оптимальную комбинацию значений параметров для проектного продукта (по индивидуальному выбору учащегося), т. е. составить наглядные проектные линии (линейные прогрессии) для проектного продукта (проектируемого изделия) – *в целом*, и его частей, деталей, элементов, компонентов и пр. – *в частности*.

Задача Б. Разработать технологический процесс (технологическую карту) изготовления проектного продукта (изделия).

Решение А. Разработанная нами проектная матрица (проектная таблица из нескольких строк) позволяет составлять большое число комбинаций блюд как для одного приёма пищи (для обеда, завтрака и т. д.), так и для меню на день, неделю и т. д.

Решение Б. Осуществлён поиск рецептов и технологий приготовления блюд, содержащихся в проектной матрице.

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА:

Метод Хаматгалеева Э. Р. (методика наглядной линии) в проектной деятельности требует применения команды «Раскрывающийся/выпадающий список» в текстовых, табличных и др. электронных редакторах информации (программах, платформах, сайтах, онлайн-ресурсах).

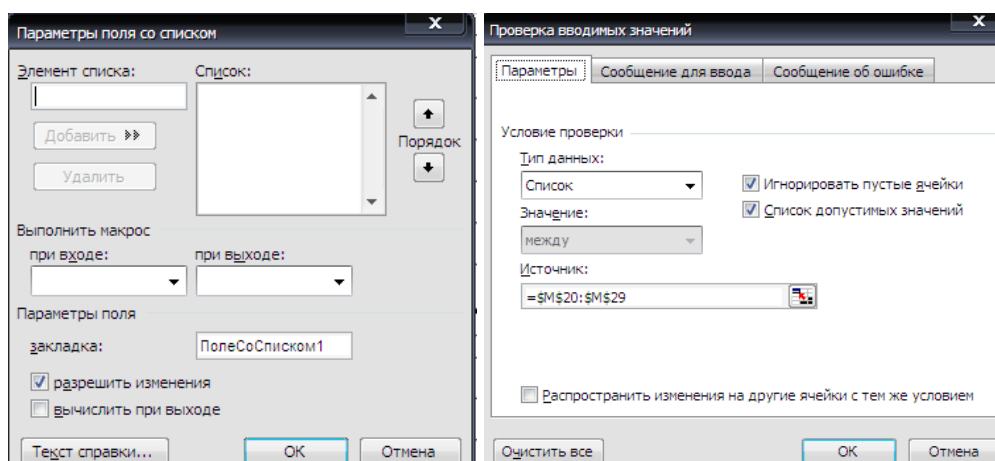
В методике прямой линии выберем *приём «Проектная матрица» («Проектная таблица»)*, описанный в методическом пособии Хаматгалеева Э. Р. «Наглядный подход к проектной деятельности учащихся: методика прямой линии». Каждый приём пищи в данной матрице/таблице (завтрак, обед и т. д.) содержит в себе наглядную проектную линию из раскрывающихся списков для блюд: например, для обеда это раскрывающиеся списки с вариантами салатов, первых, вторых, третьих блюд, овощей, фруктов, мяса и рыбы, других продуктов:

ОБЕД
...
...
...
Овощи:
...
Фрукты:
...
Мясо и рыба:
...
Другое:
...

Аналогично проектной линии для завтрака (обеда), разработаем конструктор меню на неделю (проектную матрицу/систему/проектную таблицу) в электронном виде: в программах Word, Excel, интернет-формах (Google-формах и др.), на сайте и пр.

Для этого:

1. Составим проектную матрицу (проектную таблицу) с раскрывающимися списками, используя команду «Поле со списком» на вкладке «Разработчик» в программе Word, команду «Проверка данных» в программе Excel и т. д.:

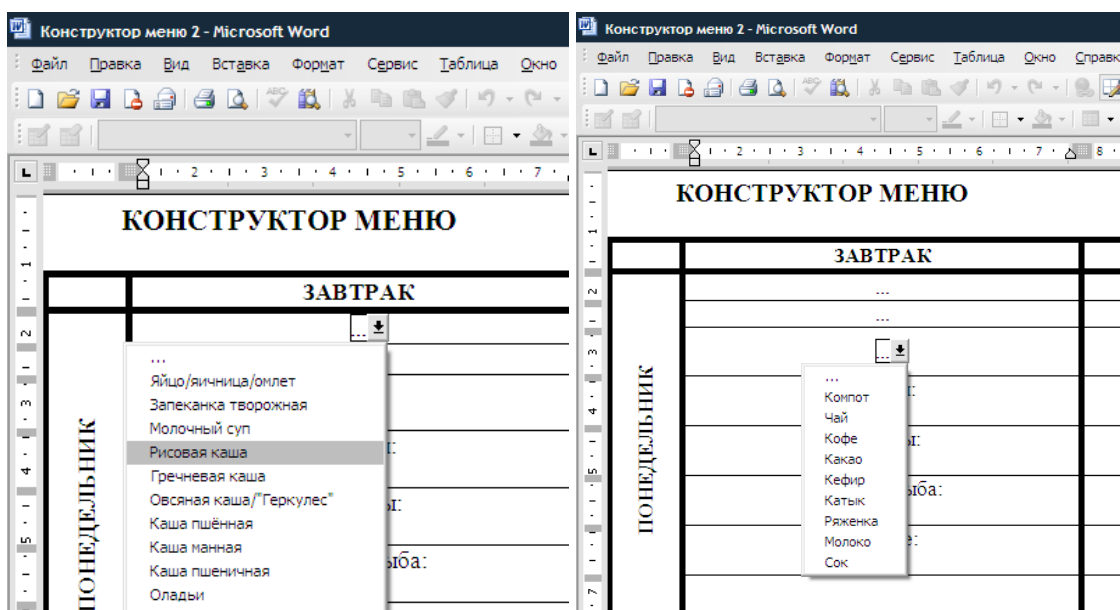


Для программы Word:

	ЗАВТРАК	ОБЕД	ПОЛДНИК	УЖИН
ПОНЕДЕЛЬНИК	...	...	...	Овощи:
	...	...	...	Фрукты:
	Овощи:	...	...	Мясо и рыба:
	Фрукты:	Овощи:	...	Другое:
	Мясо и рыба:	Фрукты:	...	...
	Другое:	Мясо и рыба:	...	...
	...	Другое:	...	...
ВТОРНИК	...	...	...	Овощи:
	...	...	...	Фрукты:
	Овощи:	...	...	Мясо и рыба:
	Фрукты:	Овощи:	...	...

2. Распределим блюда и продукты по времени приёма пищи (завтрак, обед, полдник, ужин) и наполним содержанием соответствующие раскрывающиеся/выпадающие списки в ячейках проектной матрицы/таблицы.

Таким образом, обеспечена возможность выбора блюд и продуктов для завтрака:



Обеспечена возможность выбора блюд и продуктов для обеда:

ОБЕД	
...	...
Салат "Оливье" ("Зимний")	...
Салат "Помидоры/огурцы"	Овощной салат
Сельдь под шубой	...
Винегрет	...
Фруктовый салат	...
Овощной салат	...
Салат "Цезарь"	...
Салат "Столичный"	...
Салат "Мимоза"	...
Салат "Гнездо глухаря"	...
Морковь по-корейски (морковча)	...
Салат из свёклы с чесноком	...
Салат "Океан"	...
Салат "Мясной"	...
Капуста квашеная	...

ОБЕД	
...	...
Лапша домашняя с пельменями	...
Рисовый суп	...
Гречневый суп	...
Щи	...
Гороховый суп	...
Борщ	...
Суп с фрикадельками	...
Пшённый суп	...
Рассольник (перловый суп)	...
Уха	...
Молочный суп	...
Окрошка	...
Солянка	...
Овощной суп	...
Суп мясной	...
Суп говяжий с лапшой	...
Грибной суп	...
Суп мясной с макаронами	...
Пельмени (хинкали и/или др.)	...

ОБЕД	
...	...
Картофель (жареный, отварной, тушёный и др.)	...
Каша рисовая (с мясом/рыбой/овощами и др.)	...
Каша гречневая (с мясом/рыбой/овощами и др.)	...
Каша пшённая (с мясом/рыбой/овощами и др.)	...
Каша пшеничная (с мясом/рыбой/овощами и др.)	...
Каша овсяная	...
Каша манная	...
Каша гороховая	...
Каша из бобовых культур (чечевица, бобы, фасоль)	...
Макаронь (рожки, вермишель, спагетти и др.)	...
Запеканка (картофель/мясо, вермишель/мясо)	...
Рыба с гарниром (подливом)	...
Мясо с гарниром (подливом)	...
Овощи с гарниром (подливом)	...
Перец фаршированный	...
Пицца	...

ОБЕД	
...	...
Компот	...
Чай	...
Кофе	...
Какао	...
Кефир	...
Катык	...
Ряженка	...
Молоко	...
Сок	...
Морс/отвар	...

ОБЕД	
Овощной салат	Овощной салат
Щи	Щи
Каша гречневая (с мясом/рыбой/овощами и др.)	Каша гречневая (с мясом/рыбой/овощами и др.)
Компот	Компот
Овощи:	Овощи:
Томаты (помидоры)	Томаты (помидоры)
Фрукты:	Фрукты:
Яблоко	Яблоко
Мясо и рыба:	Мясо и рыба:
Кура	Кура
Другое:	Другое:
Сметана	Сметана

Таким образом, сформировано обеденное меню на понедельник:

	ЗАВТРАК	ОБЕД	ПОЛДНИК	УЖИН
ПОНЕДЕЛЬНИК	...	Овощной салат	...	...
	...	Щи	...	...
	...	Каша гречневая (с мясом/рыбой овощами и др.)	...	Овощи:
	Овощи:	Компот	...	Фрукты:
	Фрукты:	Овощи:	...	Мясо и рыба:
	Мясо и рыба:	Томаты (помидоры)	...	Другое:
	Другое:	Фрукты:	...	...
ВТОРНИК	...	Яблоко	...	...
	...	Мясо и рыба:	...	...
	...	Кура	...	...
	...	Другое:	...	...
	...	Сметана	...	...
	...	...	...	Овощи:
	...	...	...	Фрукты:
	Овощи:	...	...	Мясо и рыба:
	Фрукты:	Овощи:	...	Другое:
	Мясо и рыба:	Фрукты:	...	...
	...	...	...	...

Аналогичным образом сформируем меню для завтрака, обеда, полдника, ужина на все дни недели.

Сформированные электронные документы сохраняются и отправляются онлайн (по электронной почте, в соц. сетях и т. д.).

Задача по разработке наглядного конструктора меню на неделю решена. Данный конструктор позволяет разрабатывать различные варианты меню на разовый приём пищи, день, неделю, месяц и т. д.».

Пример № 7

Проектная деятельность учащихся по методу Хаматгалеева Э. Р.

КОНСТРУКТОР МЕНЮ ЛЕЧЕБНЫХ СТОЛОВ М. И. ПЕВЗНЕРА

(проект учащегося 9 Г класса школы № 1770 г. Москвы Татаринова Георгия Алексеевича; 2022–2023 уч. г.; октябрь 2022 – январь 2023 гг.)

Фрагменты проекта учащегося:

«Современный тип организационной культуры предполагает переход педагогов и учащихся с уровня пользователя электронными программами проектирования (шаблонами/паттернами проектирования, системами автоматизированного проектирования, проектными приложениями, конструкторами программ и пр.), а также с исследовательского уровня, на созидательный уровень, т. е. на уровень создания данных средств опосредствования проектной деятельности (средств организации и осуществления проектной деятельности/проектирования): шаблонов проектирования, конструкторов, систем автоматизированного проектирования, программ/приложений для проектной деятельности и т. д.

Наша авторская идея (инновация): "Конструктор лечебного диетического меню" (другие названия "Конструктор меню по М. И. Певзнеру"; "Профессиональный/научный конструктор меню"; "Конструктор лечебного меню", "Конструктор диетического меню" и пр.). Данная интеллектуальная собственность (авторская идея "Конструктор диетического/лечебного меню"/"Конструктор меню по М. И. Певзнеру") принадлежит Татаринову Г. А. и Хаматгалееву Э. Р. (правообладатели).

Научным основанием авторской идеи является теория лечебных столов (диет) М. И. Певзнера.

Методологическое основание идеи: методика наглядной проектной линии (автор Хаматгалеев Э.Р.), т. е. метод Хаматгалеева Э. Р. в проектной деятельности учащихся.

Конструктор диетического/лечебного меню (конструктор меню М. И. Певзнера) может быть различных форм, типов, видов, конструкций, структур, оболочек, шаблонов, т. е. может быть создан в различных компьютерных и мобильных программах/приложениях, на различных интернет-платформах/сайтах, в различных онлайн-формах и т. д.

Конструктор меню М. И. Певзнера содержит 15 лечебных столов (диет), сформированных в соответствии с медицинскими показаниями к лечебному (диетическому) питанию. Лечебных столов (диет) может быть и более пятнадцати, при условии учёта различных заболеваний вне рамок, заданных лечебными столами (диетами) М. И. Певзнера.

Данная бизнес-идея (инновация, организационно-методическая идея) предлагается к платному применению в учреждениях/организациях: лечебных, профилактических, образовательных, а также других учреждениях сферы услуг – в ресторанном бизнесе, кафе, общепите и т. д.

Интеллектуальная собственность. Создание и применение электронных лечебных/диетических конструкторов меню (конструкторов меню по М. И. Певзнеру) и их аналогов допускается только с письменного разрешения коллектива авторов идеи (правообладателей).

...С помощью зависимых/связанных списков в табличном редакторе Excel создадим конструктор меню лечебных столов по М. И. Певзнеру.

...После создания проектной матрицы (таблицы), содержащей наглядные проектные линии с раскрывающимися списками в ячейках, наш конструктор меню позволяет формировать различные комбинации блюд в меню для каждого лечебного стола (диеты) по М. И. Певзнеру:

Выбираем из раскрывающегося списка лечебный стол (диету): в данном примере – Диета № 1 (меню для пациентов с язвенной болезнью)

	A	E	C	D	E
1	Диета	Приём	Номер блюда	Название блюда	
2	...	Завтрак	Завтрак Диета_1_1	Молочный суп с вермишелью	
...					
Диета_1	как	Завтрак	Диета_1_2	Каша рисовая (вар. на воде/пару)	
Диета_2	как	Завтрак	Диета_1_3	Говядина (без сухожилий, жира; отварная, паровая; протёртая, нежесткая, нежирная, куском, некрепкий студень)	
Диета_3	как	Завтрак	Диета_1_4	Хлеб белый пшеничный, вчерашний, подсушенный	
Диета_4	как	Завтрак	Диета_1_5	Томаты/помидоры (в отварном протёртом виде)	
Диета_5	как	Завтрак	Диета_1_6	...	
Диета_6	как	Завтрак	Диета_1_7	...	
Диета_7	как	Завтрак	Диета_1_8	...	
9	Диета_1	Завтрак	Завтрак Диета_1_8	...	
10					
11	Диета_1	Обед_Д	Обед Диета_1_1	...	
12	Диета_1	Обед_Д	Обед Диета_1_2	...	
13	Диета_1	Обед_Д	Обед Диета_1_3	...	
14	Диета_1	Обед_Д	Обед Диета_1_4	...	
15	Диета_1	Обед_Д	Обед Диета_1_5	...	
16	Диета_1	Обед_Д	Обед Диета_1_6	...	
17	Диета_1	Обед_Д	Обед Диета_1_7	...	
18	Диета_1	Обед_Д	Обед Диета_1_8	...	
19					
20	Диета_1	Ужин_Д	Ужин Диета_1_1	...	
21	Диета_1	Ужин_Д	Ужин Диета_1_2	...	
22	Диета_1	Ужин_Д	Ужин Диета_1_3	...	
23	Диета_1	Ужин_Д	Ужин Диета_1_4	...	
24	Диета_1	Ужин_Д	Ужин Диета_1_5	...	
25	Диета_1	Ужин_Д	Ужин Диета_1_6	...	
26	Диета_1	Ужин_Д	Ужин Диета_1_7	...	
27	Диета_1	Ужин_Д	Ужин Диета_1_8	...	
28					

Если был выбран стол № 1 (диета № 1), то в следующем столбце раскрывается список выбора приёма пищи (завтрак, обед ужин) только для стола № 1 (диеты № 1):

	A	E	C	D	E
1	Диета	Приём	Номер блюда	Название блюда	
2	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_1	Молочный суп с вермишелью	
3	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_2	Каша рисовая (вар. на воде/пару)	
4	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_3	Говядина (без сухожилий, жира; отварная, паровая; протёртая, нежесткая, нежирная, куском, некрепкий студень)	
5	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_4	Хлеб белый пшеничный, вчерашний, подсушенный	
6	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_5	Томаты/помидоры (в отварном протёртом виде)	
7	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_6	...	
8	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_7	...	
9	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_8	...	
10					
11	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_1	...	
12	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_2	...	
13	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_3	...	
14	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_4	...	
15	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_5	...	
16	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_6	...	
17	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_7	...	
18	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_8	...	
19					
20	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_1	...	
21	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_2	...	
22	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_3	...	
23	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_4	...	
24	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_5	...	
25	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_6	...	
26	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_7	...	
27	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_8	...	

Аналогично, в каждой ячейке следующего столбца выбирается номер блюда (по возрастанию, потянув за крестик в углу ячейки):

	A	E	C	D	E
1	Диета	Приём	Номер блюда	Название блюда	
2	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_1	Молочный суп с вермишелью	
3	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_2	Каша рисовая (вар. на воде/пару)	
4	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_3	Говядина (без сухожилий, жира; отварная, паровая; протёртая, нежесткая, нежирная, куском, некрепкий студень)	
5	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_4	Хлеб белый пшеничный, вчерашний, подсушенный	
6	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_5	Томаты/помидоры (в отварном протёртом виде)	
7	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_6	...	
8	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_7	...	
9	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_8	...	
10					
11	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_1	...	
12	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_2	...	
13	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_3	...	
14	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_4	...	
15	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_5	...	
16	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_6	...	
17	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_7	...	
18	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_8	...	
19					
20	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_1	...	
21	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_2	...	
22	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_3	...	
23	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_4	...	
24	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_5	...	
25	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_6	...	
26	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_7	...	
27	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_8	...	

После указания номеров блюд в каждой ячейке следующего столбца выбираются конкретные блюда на завтрак, обед, ужин, т. е. формируется меню для данного лечебного стола (диеты № 1):

	A	E	C	D	E
1	Диета	Приём	Номер блюда	Название блюда	
2	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_1	Молочный суп с вермишелью	
3	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_2	Каша рисовая (вар. на воде/пару)	
4	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_3	Говядина (без сухожилий, жира; отварная, паровая; протёртая, нежесткая, нежирная, куском, некрепкий студень)	
5	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_4	Хлеб белый пшеничный, вчерашний, подсушенный	
6	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_5	Томаты/помидоры (в отварном протёртом виде)	
7	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_6	...	
8	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_7	...	
9	Диета_1	Завтрак	Завтрак_Диета_1_8	Вишня/черешня (спелые, приготовленные, свежие, не кислые)	
10				Банан (спелые, приготовленные, свежие, не кислые)	
11	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_1	Хурма (спелые, приготовленные, свежие, не кислые)	
12	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_2	Манго (спелые, приготовленные, свежие, не кислые)	
13	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_3	Личи (спелые, приготовленные, свежие, не кислые)	
14	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_4	Гранат (спелые, приготовленные, свежие, не кислые)	
15	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_5	Виноград (спелые, приготовленные, свежие, не кислые)	
16	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_6	...	
17	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_7	...	
18	Диета_1	Обед	Обед_Диета_1_8	...	
19					
20	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_1	...	
21	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_2	...	
22	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_3	...	
23	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_4	...	
24	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_5	...	
25	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_6	...	
26	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_7	...	
27	Диета_1	Ужин	Ужин_Диета_1_8	...	

Таким же образом заполняется конструктор меню (проектная матрица/таблица) для лечебного стола № 2 (диеты № 2 – при гастрите и т. д.):

	F	G	H	I	J	K	L	I
1		Диета	Приём пищи	Номер блюда	Название блюда			
2		Диета_2	Завтрак	Завтрак_Диета_2_1	...			
3		Диета_2	Завтрак	Завтрак_Диета_2_2	Запеканка			
4		Диета_2	Завтрак	Завтрак_Диета_2_3	...			
5		Диета_2	Завтрак	Завтрак_Диета_2_4	Сухое несдобное печенье			
6		Диета_2	Завтрак	Завтрак_Диета_2_5	...			
7		Диета_2	Завтрак	Завтрак_Диета_2_6	Груша (желе, мусс)			
8		Диета_2	Завтрак	Завтрак_Диета_2_7	Чай			
9		Диета_2	Завтрак	Завтрак_Диета_2_8	...			
10								
11		Диета_2	Обед	Обед_Диета_2_1	Суп с овощами (без молока, протёртые овощи; нежирный)			
12		Диета_2	Обед	Обед_Диета_2_2	Макаронник			
13		Диета_2	Обед	Обед_Диета_2_3	Говядина (нежирная, нежирная; рубленая запечённая, жареная, без панировки, отваренная)			
14		Диета_2	Обед	Обед_Диета_2_4	Хлеб пшеничный (белый, вчерашний)			
15		Диета_2	Обед	Обед_Диета_2_5	Салат из помидоров			
16		Диета_2	Обед	Обед_Диета_2_6	Яблоко (желе, мусс)			
17		Диета_2	Обед	Обед_Диета_2_7	Отвар шиповника			
18		Диета_2	Обед	Обед_Диета_2_8	...			
19								
20		Диета_2	Ужин	Ужин_Диета_2_1	...			
21		Диета_2	Ужин	Ужин_Диета_2_2	Каша гречневая (вар. на воде/пару)			
22		Диета_2	Ужин	Ужин_Диета_2_3	Курица (нежирная, нежирная; без кожи; рубленая запечённая, жареная, без панировки, отваренная)			
23		Диета_2	Ужин	Ужин_Диета_2_4	Хлеб пшеничный (серый, вчерашний)			
24		Диета_2	Ужин	Ужин_Диета_2_5	Кабчки тушёные			
25		Диета_2	Ужин	Ужин_Диета_2_6	Абрикос (желе, мусс)			
26		Диета_2	Ужин	Ужин_Диета_2_7	Какао с молоком			
27		Диета_2	Ужин	Ужин_Диета_2_8	Творог			
28					Творог			
29					Кефир			
30					Простокваша			
31					Мёд			
32					Сахар			
33					Соус мясной (неострый, без маринадов)			
34					Соус рыбный (неострый, без маринадов)			

Таким образом, в ходе проектной деятельности по методу Хаматгалеева Э. Р. учащиеся 9 класса был разработан авторский конструктор меню для пятнадцати лечебных столов по Певзнеру, позволяющий создавать разнообразные комбинации лечебных блюд для каждой категории пациентов с различными заболеваниями.

Проект развивается, дорабатывается, уточняется (конкретизируется); проводятся исследования эффективности как данного конструктора меню, так и теории М. И. Певзнера на практике (испытания, эксперименты).

Результаты работы представлены на различных конкурсах, конференциях, онлайн-платформах».

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ШКОЛЕ ПО МЕТОДУ Э. Р. ХАМАТГАЛЕЕВА: РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА (ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ)

Компьютер обладает неоспоримым преимуществом перед механическими средствами реализации метода Э. Р. Хаматгалеева в проектной деятельности учащихся, т.к. современное программное обеспечение (например, редактор Excel и др.) позволяет создавать связанные (зависимые) раскрывающиеся списки. Зависимые списки реализуют возможность выбора значения в одном списке в зависимости от выбранного значения в другом списке.

Например, при разработке технологического процесса учащиеся в процессуальной линии проекта в одном списке выбирают название технологической операции (пиление, строгание и пр.), а в инструментальной линии проекта в соответствующей ячейке раскрывается список инструментов и приспособлений, применяемых при выполнении только данной операции, т. е. пиления (пила, ножовка, лобзик и др.).

При выборе в ячейке процессуальной линии другой операции (например, операции строгания), в соответствующей ячейке инструментальной линии раскрывается список инструментов и приспособлений, применяемых при осуществлении операции строгания (рубанок, шерхебель, полуфуганок и пр.):

	A	B	C	D
1	Фамилия, имя, класс учащегося:			
2	Название проекта (изделия, продукта):			
3	№ операции	ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (название операции)	ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (инструменты, приспособления, материалы и др.)	
4	1			
5	2			
6	3	Выбор_заготовки		
7	4	Разметка		
8	5	Установ		
9	6	Правка		
10	7	Пиление		
11	8	Строгание		
12	9	Резание		
13	10			
14	11			

	A	B	C	D
1	Фамилия, имя, класс учащегося:			
2	Название проекта (изделия, продукта):			
3	№ операции	ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (название операции)	ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (инструменты, приспособления, материалы и др.)	
4	1	Пиление		
5	2		...	
6	3		Пила	
7	4		Ножовка	
8	5		Ручной лобзик	
9	6		Ножовка по металлу	
10	7		Лучковая пила	
11	8			
12	9			
13	10			
14	11			
15	12			

	A	B	C	D
1	Фамилия, имя, класс учащегося:			
2	Название проекта (изделия, продукта):			
3	№ операции	ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (название операции)	ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (инструменты, приспособления, материалы и др.)	
4	1	Строгание		
5	2		...	
6	3		Рубанок	
7	4		Шерхебель	
8	5		Фуганок	
9	6		Полуфуганок	
10	7		Шлифтик	
11	8		Горбач	
12	9		Цикля	
13	10			
14	11			

Примечание. В технологическом процессе (технологической карте) может содержаться неограниченное количество операций:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Фамилия, имя, класс учащегося:		Каримов Д. (5р), Рогожин Я. (5р)	Дата: 12.12.2022 г.			
2	Название проекта (изделия, продукта):		Разделочная доска				
3	№ операции	ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (название операции)	ТЕМПОРАЛЬНОЕ ПРОЕКЦИРОВАНИЕ (время выполнения операций и проекта)	ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (инструменты, приспособления, материалы и др.)			
4	1	Выбор_заготовки	До 5 мин	Стеллаж для хранения			
5	2	Разметка	5 мин	Шаблон	Линейка	Карандаш	Циркуль
6	3	Пиление	20 мин	Ручной лобзик			Ластик
7	4	Получение_отверстий	5 мин	Шило	Ручная дрель		
8	5	Зачистка	5 мин	Шлифовальная шкурка			
9	6	Художественная_обработка	15 мин	Выжигатель	Ручной лобзик		
10	7			...			
11		Опиливание					
12		Запечка					
13		Зачистка					
14		Отделка					
15		Сборка					
16		Художественная_обработка					
17		Склеивание					
18		Гибка					

Пример технологического процесса, разработанного учащимися 5 класса
(школа № 1770 г. Москвы, 2022–2023 уч. г.)

Ниже приводится фрагмент текста проектной работы учащихся 5р класса школы № 1770 г. Москвы.

«...По методу Э. Р. Хаматгалеева, разработка технологического процесса (технологической карты) содержит четыре этапа.

Этап 1. Мифотворческий материализм (этап подсистемной/структурно-функциональной схематизации): разделение системы (прототипной системы, прототипа) на материалистические (материальные, физические) подсистемы, т. е. разделение целого на части и соединение частей в целое (собственно морфологический анализ проектируемого объекта, проектного продукта, изделия, инновации и пр.); разделение большого на малые составляющие.

Задача. Определить подсистемы технологического процесса: последовательность технологических операций (заполнить заголовки строк таблицы по вертикали).

Решение. Выявленные нами подсистемы технологического процесса:

– последовательные операции: выбор заготовки, разметка, пиление, строгание и пр. (размещены в вертикальном столбце проектной матрицы (проектной таблицы). Т. е. технологический процесс состоит из технологических операций.

Этап 2. Ремесленнический идеализм (этап подсистемно-надсистемной схематизации, т. е. иерархической/логически последовательной схематизации «Подсистема – система – надсистема»): выявление метафизических (идеалистических) надсистем для системы.

Задача. Определить метафизические (надфизические, идеалистические, надматериальные) надсистемы технологического процесса: параметры для подсистем технологического процесса (заполнить заголовки столбцов таблицы по горизонтали).

Решение. Выявленные нами метафизические/надфизические/метапредметные (иерархические, логические) надсистемы технологического процесса (параметры, критерии):

– темпоральное проектирование (показатель времени, т. е. время выполнения технологических операций и проекта; планирование);

– инструментальная линия проекта (применяемые в процессе выполнения технологических операций инструменты, приспособления и др.).

Этап 3. Научная и историческая систематизация (профессиональный, научно-исследовательский, научно-систематизационный): научно-теоретическое/научно-практическое исследование и систематизация данных; научное планирование.

Задача А. Осуществить научное планирование: исследовательскими методами определить время выполнения технологических операций и проекта (конкретизация показателя времени для операций).

Задача Б. Осуществить теоретический поиск с целью конкретизировать и уточнить многообразие операций в технологическом процессе и многообразие значений для каждого параметра технологического процесса, т. е. заполнить все ячейки наглядной линии проекта (проектной таблицы, проектной матрицы, проектного графа) зависимыми/связанными выпадающими (раскрывающимися) списками значений для этапов технологического процесса и каждого параметра (время; инструменты/приспособления).

Решение А.

Определён и сформирован раскрывающийся (выпадающий) список возможных технологических операций в технологическом процессе: выбор материалов, пиление, строгание, зачистка и пр. (по вертикали).

	А	В	
1	Фамилия, имя, класс учащегося:		Каримов Д. (5р), Рогожин Я. (5р)
2	Название проекта (изделия, продукта):		Разделочная доска
3	№ операции	ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (название операции)	
4	1	Выбор_заготовки	До 5 мин
5	2	Выбор_заготовки	До 5 мин
6	3	Разметка	5 мин
7	4	Установ	10 мин
8	5	Пиление	15 мин
9	6	Строгание	20 мин
10	7	Резание	25 мин
11		Получение_отверстий	30 мин

Решение Б. Сформированы зависимые выпадающие списки значений для каждой ячейки проектной матрицы в столбцах «Время выполнения операций» и «Инструменты, приспособления».

	А	В	С	Д	Е
1	Фамилия, имя, класс учащегося:		Каримов Д. (5р), Рогожин Я. (5р)	Дата:	12.12.2022 г.
2	Название проекта (изделия, продукта):		Разделочная доска		
3	№ операции	ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (название операции)	ТЕМПОРАЛЬНОЕ ПРОЕКЦИРОВАНИЕ (время выполнения операций и проекта)		
4	1	Выбор_заготовки	До 5 мин		
5	2	Разметка	5 мин		
6	3	Пиление	10 мин		
7	4	Получение_отверстий	15 мин		
8	5	Зачистка	20 мин		
9	6	Художественная_обработка	25 мин		
10	7		30 мин		
11			35 мин		

А	В	С	Д	Е
Фамилия, имя, класс учащегося:		Каримов Д. (5р), Рогожин Я. (5р)	Дата:	12.12.2022 г.
Название проекта (изделия, продукта):		Разделочная доска		
№ операции	ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (название операции)	ТЕМПОРАЛЬНОЕ ПРОЕКЦИРОВАНИЕ (время выполнения операций и проекта)	ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (инструменты, приспособления, материалы и др.)	
1	Выбор_заготовки	До 5 мин	Стеллаж для хранения	
2	Разметка	5 мин	Шаблон	Линейка
3	Пиление	20 мин	Угольник 45,45,90	
4	Получение_отверстий	5 мин	Транспортир	Числовая дрель
5	Зачистка	5 мин	Шаблон	
6	Художественная_обработка	15 мин	Лекало	
7			Штангенциркуль	Числовой лобзик
			Шило	
			Чертилка	
			Кернер	

Этап 4. Проектно-технологический (проектный, проектно-программный, управленческий): разработка технологии реализации проекта (технологического процесса, технологической карты).

Задача. Разработать технологический процесс изготовления изделия (выполнения проекта), т. е. составить (здать) оптимальную комбинацию операций и параметров технологического процесса (составить наглядные проектные линии/линейные прогрессии для технологического процесса).

Решение. Разработанная нами проектная матрица (проектная таблица из нескольких строк) позволяет составлять большое число технологических процессов в дерево- и металлообработке:

	A	B	C	D	E	F	G	
1	Фамилия, имя, класс учащегося:		Каримов Д. (5р), Рогожин Я. (5р)	Дата: 12.12.2022 г.				
2	Название проекта (изделия, продукта):		Разделочная доска					
3	№ операции	ПРОЦЕССУАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (название операции)	ТЕМПОРАЛЬНОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ (время выполнения операций и проекта)	ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ЛИНИЯ ПРОЕКТА (инструменты, приспособления, материалы и др.)				
4	1	Выбор заготовки	До 5 мин	Стеллаж для хранения				
5	2	Разметка	5 мин	Шаблон	Линейка	Карандаш	Циркуль	Ластик
6	3	Пиление	20 мин	Ручной лобзик				
7	4	Получение отверстий	5 мин	Шило	Ручная дрель			
8	5	Зачистка	5 мин	Шлифовальная шкурка				
9	6	Художественная обработка	15 мин	Выжигатель	Ручной лобзик			

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Метод Э. Р. Хаматгалеева в проектной деятельности учащихся не должен 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 и 2022–2023 уч. гг., проведённый на базе школ № 580 Приморского района Санкт-Петербурга и № 1770 г. Москвы, 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, каталожно-систематизационных, мобильных и компьютерных средств опосредствования и организации проектной деятельности (машин, механизмов, картотеки, проектной доски, онлайн-форм 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.

Учащиеся научились определять и систематизировать параметры проектного продукта, выбирать оптимальные значения, формулировать оригинальные решения с применением авторского метода Хаматгалеева Э. Р. Экспериментальные группы и классы учащихся освоили наглядные средства интеллектуальной деятельности по разработке проектной идеи (технического задания проекта): проектную машину Луллия, проектную доску, проектный генератор, проектную картотеку, а также их мобильные и компьютерные аналоги.

Проведённый педагогический эксперимент позволил участникам сформировать новый взгляд на проектную деятельность, проектный продукт, технологии реализации проектов различной направленности.

Проектные идеи участников отличаются оригинальностью, полнотой, конкретностью в выборе значений параметров. Каждый открыл для себя что-то новое, увидел новые смыслы проектной деятельности.

Гипотеза педагогического эксперимента, постулирующая продуктивность и эффективность разработанной методики и наглядных механических, логических, каталожно-систематизационных, мобильных, компьютерных средств опосредствования проектной деятельности учащихся, подтвердилась. Проектная деятельность в образовательном процессе приобрела более интенсивный, понятный, упорядоченный, массовый и привлекательный характер для учащихся. В некомпьютерных средствах опосредствования проектной деятельности учащихся актуализирован здоровьесберегающий компонент.

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. Майданов, А. С. Эпистемология и логика мифа: Небесное. Земное. Человеческое – М.: URSS, 2017. – 585 с.
7. 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.
8. 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.
9. Хаматгалеев, Э. Р. Наглядный подход к проектной деятельности учащихся: методика прямой линии. Авторская педагогическая методика. – СПб.: ЛЕМА, 2022. – 110 с. – ISBN 978-5-00105-715-4.
10. Хаматгалеев, Э. Р. Проектная деятельность учащихся: технология развития проектной культуры. Учебно-методическое пособие / Э. Р. Хаматгалеев. – Барнаул: Книга.Ру, 2018. – 214 с.
11. Хаматгалеев, Э. Р. Технология развития проектной культуры учащихся. Учебно-методическое пособие / Э. Р. Хаматгалеев. – Барнаул: Книга.Ру, 2018. – 59 с.
12. 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.
13. 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.
14. 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.
15. 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 Э. Р. Хаматгалеевым 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	Надсистема (сравнительно-исторический анализ) 1. История развития соответствующей надсистемы. 2. Анти-надсистема: анти-надсистемы (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, надсистему и т. д.)	Надсистема (феноменологическое и онтологическое описание) 1. Место системы в какой-либо надсистеме; состав надсистемы, другие системы в составе данной надсистемы; уровни надсистем. 2. Отношение общества к данной проблеме, общественное мнение. 3. Имеющийся опыт решения обществом данной проблемы (общественный опыт). 4. Анти-надсистема: актуальные анти-надсистемы (отрицательные качества, противоречия, элементы надсистем), негативно воздействующие на рассматриваемую систему сейчас	Надсистема (проектный синтез) 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>	НАДСИСТЕМА

СИСТЕМА	Система (сравнительно-исторический анализ) 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. 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.	Система: ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (феноменологическое и онтологическое описание) 1. Описание и характеристики рассматриваемой системы: объекта проектной деятельности, продукта; суть проблемы; тема проекта; цель 2. Анти-система: негативное описание (в том числе отрицательные качества, противоречия) рассматриваемой системы: идеи, предлагаемого объекта, продукта, предлагаемого решения проблемы и пр.	Система (проектный синтез) 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>	СИСТЕМА
ПОДСИСТЕМА	Подсистема (сравнительно-исторический анализ) 1. История развития подсистем проектируемого объекта, продукта, процесса, явления, решаемой проблемы и пр. 2. Описание функционального назначения (функций) выделяемых в прошлом подсистем, а также взаимосвязей и взаимоотношений между подсистемами в рамках прошлых систем (синергия). 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	Подсистема (структурно-функциональный анализ) 1. Структура проектируемого объекта/продукта, рассматриваемого явления, решаемой проблемы и т. д.; внутреннее содержание (элементы, компоненты) объекта проектирования или проблемы, продукта. Уровни подсистем. 2. Описание функционального назначения (функций) выделяемых подсистем, а также взаимосвязей и взаимоотношений между подсистемами в рамках системы (синергия). 3. Анти-подсистема: негативные подсистемы (отрицательные качества, противоречия) в составе рассматриваемой системы; а также отрицательные качества и противоречия в составе различных подсистем	Подсистема (проектный синтез) 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>	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 – сберечь 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 “Лесгафовец”, 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

	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
	Далее я изготовил двух голубей, которых поместил на верхушку дерева. Голубь – как символ чистоты, света, мира, любви, борьбы против войн
	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
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 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	
	
	В заключение была добавлена памятная табличка “Лесгафтовцы отдавшие жизнь за Родину”, где поименно перечислены наши герои. А также добавлена надпись

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.

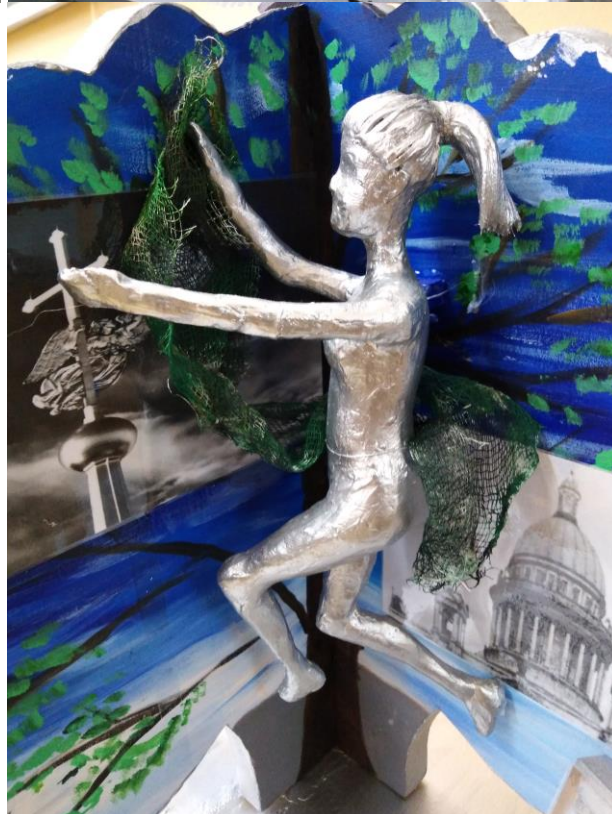
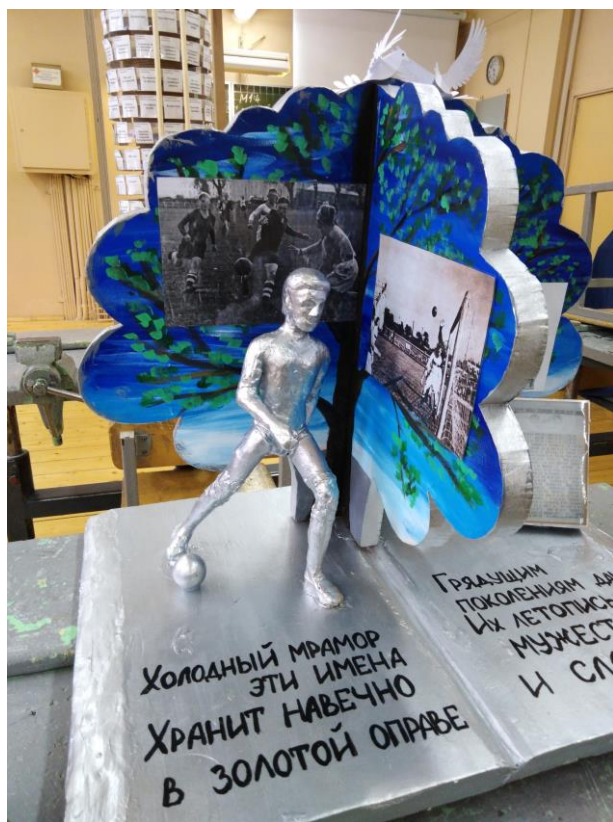
Я нашел достаточно много литературы по данной теме, которую мне еще только предстоит изучить, и возможно данный проект «вылется» еще во что-то более глобальное. Данную литературу можно использовать как дополнительную на уроках физкультуры, истории, патриотического воспитания.

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 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 т. д.) 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.

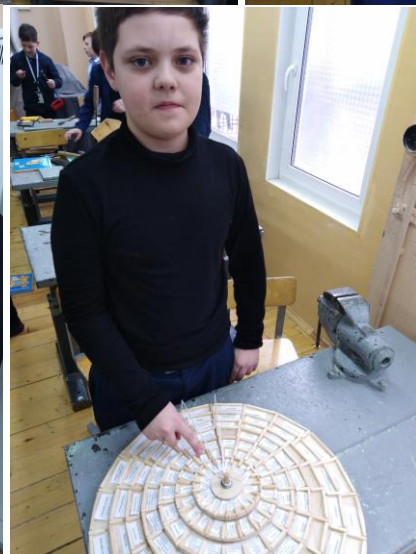
А можно также сделать всего лишь монумент на листе бумаги в карандашном варианте (чёрно-белый).

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.











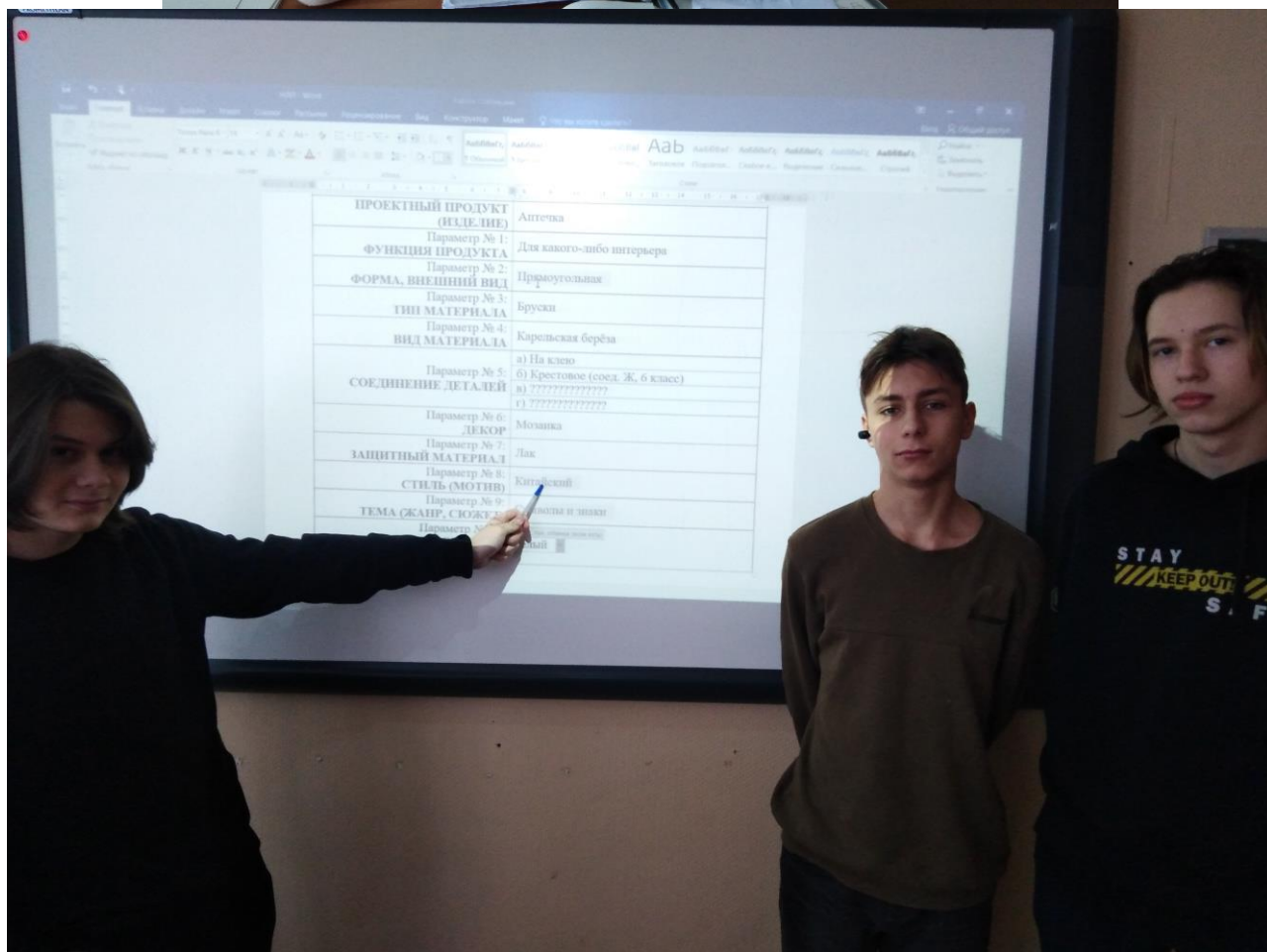
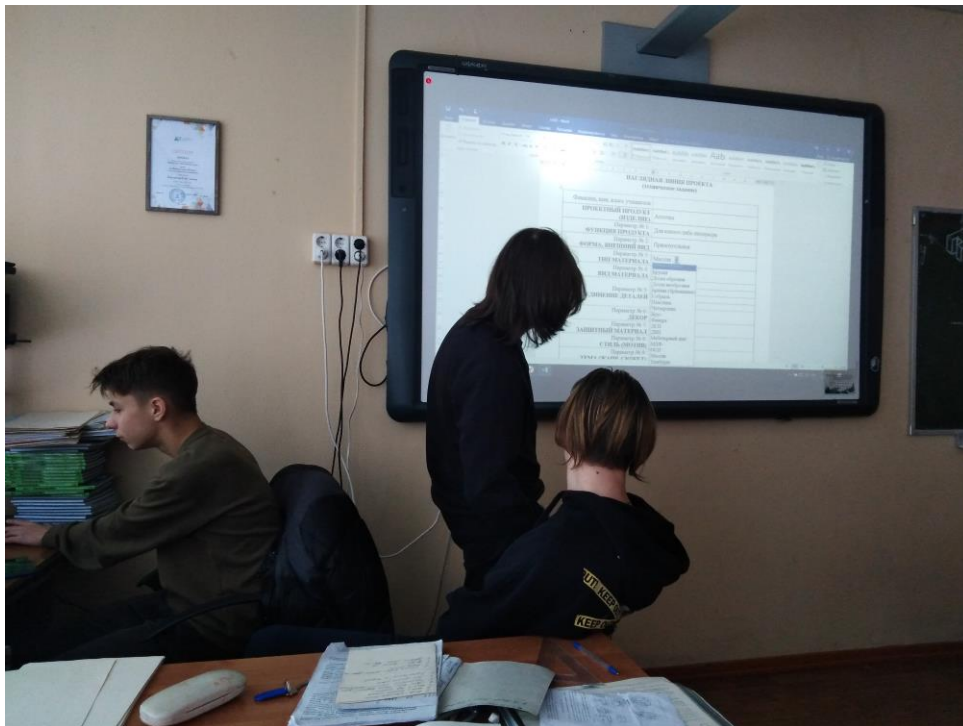


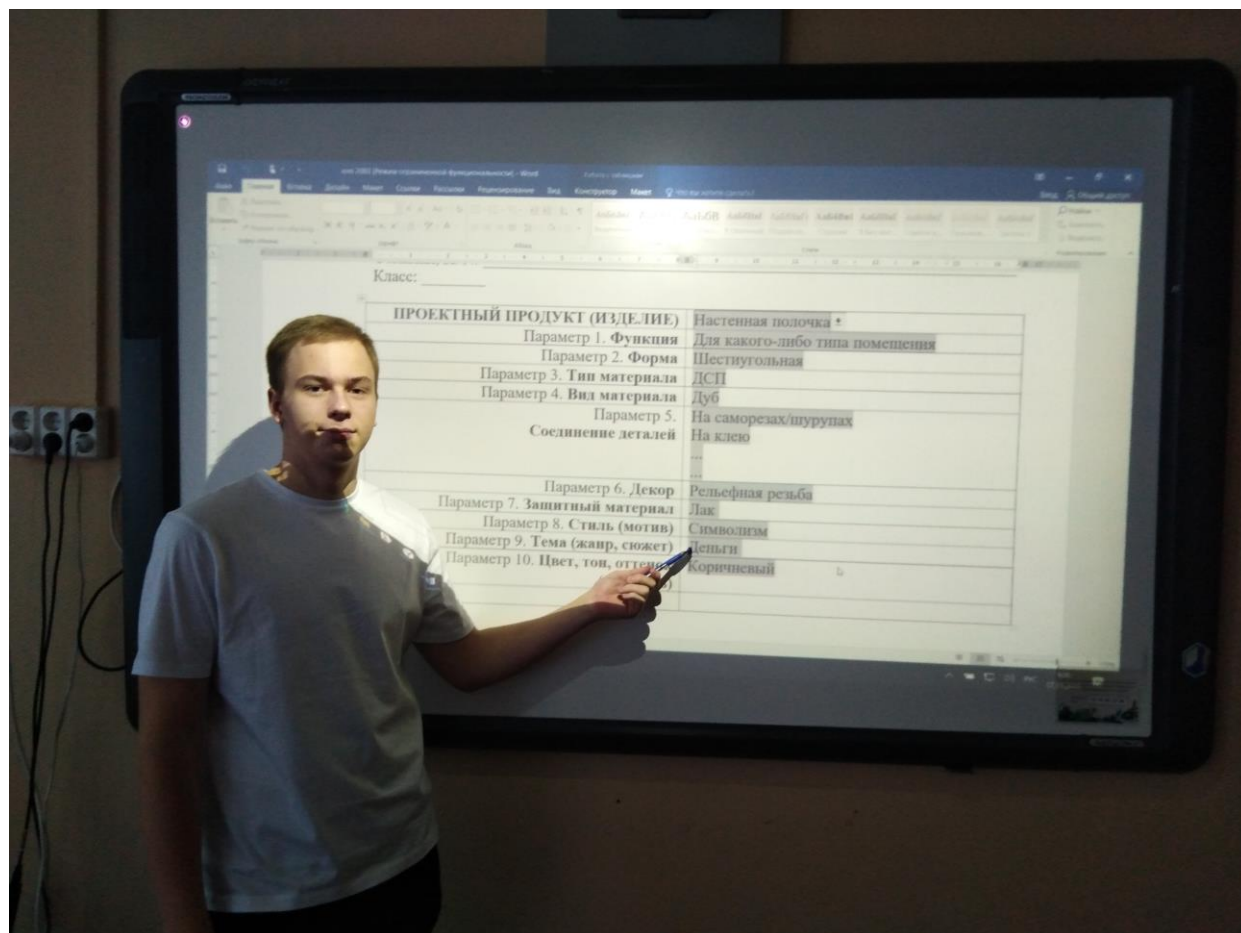
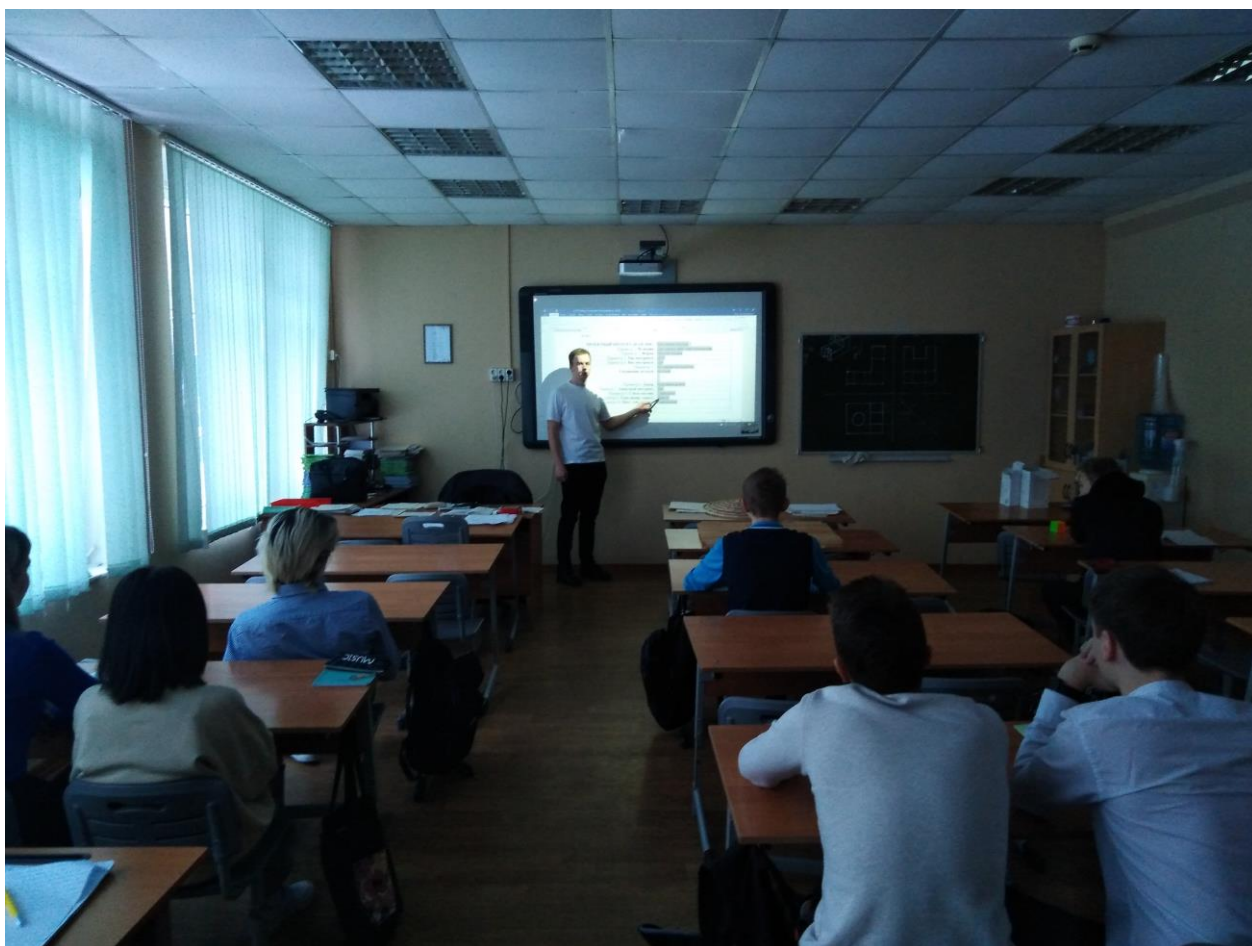
Приложение 3

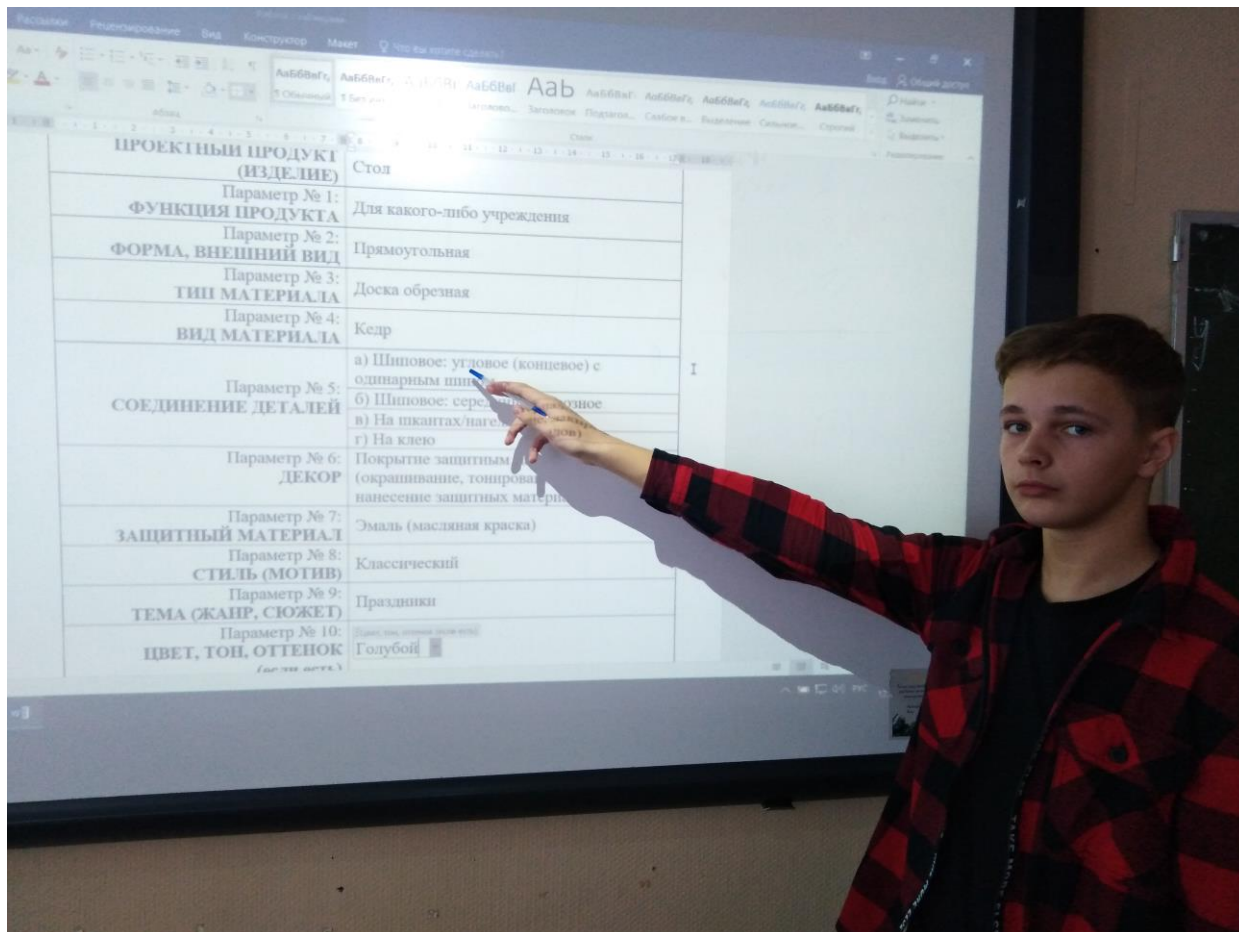
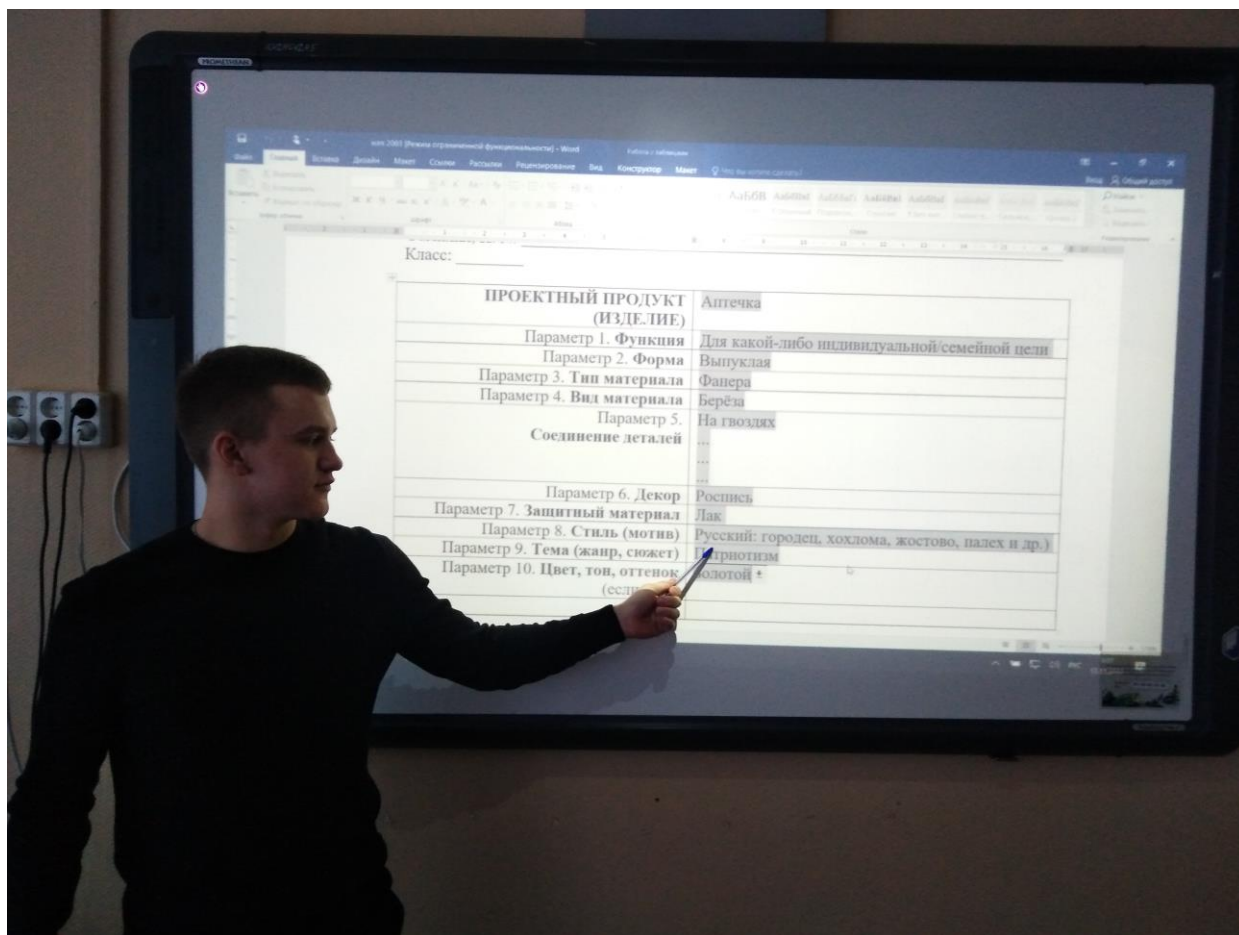
Реализация методики прямой линии

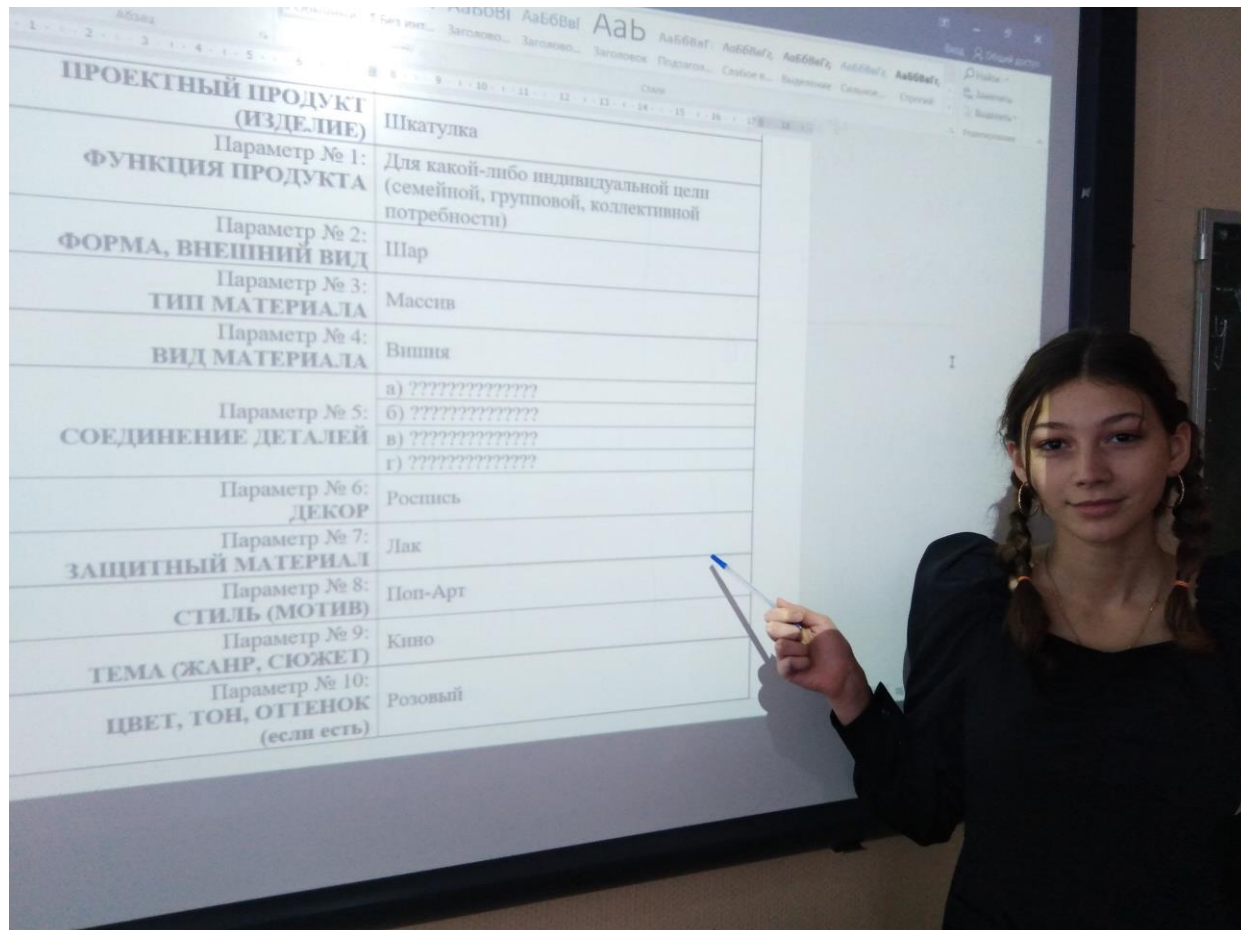
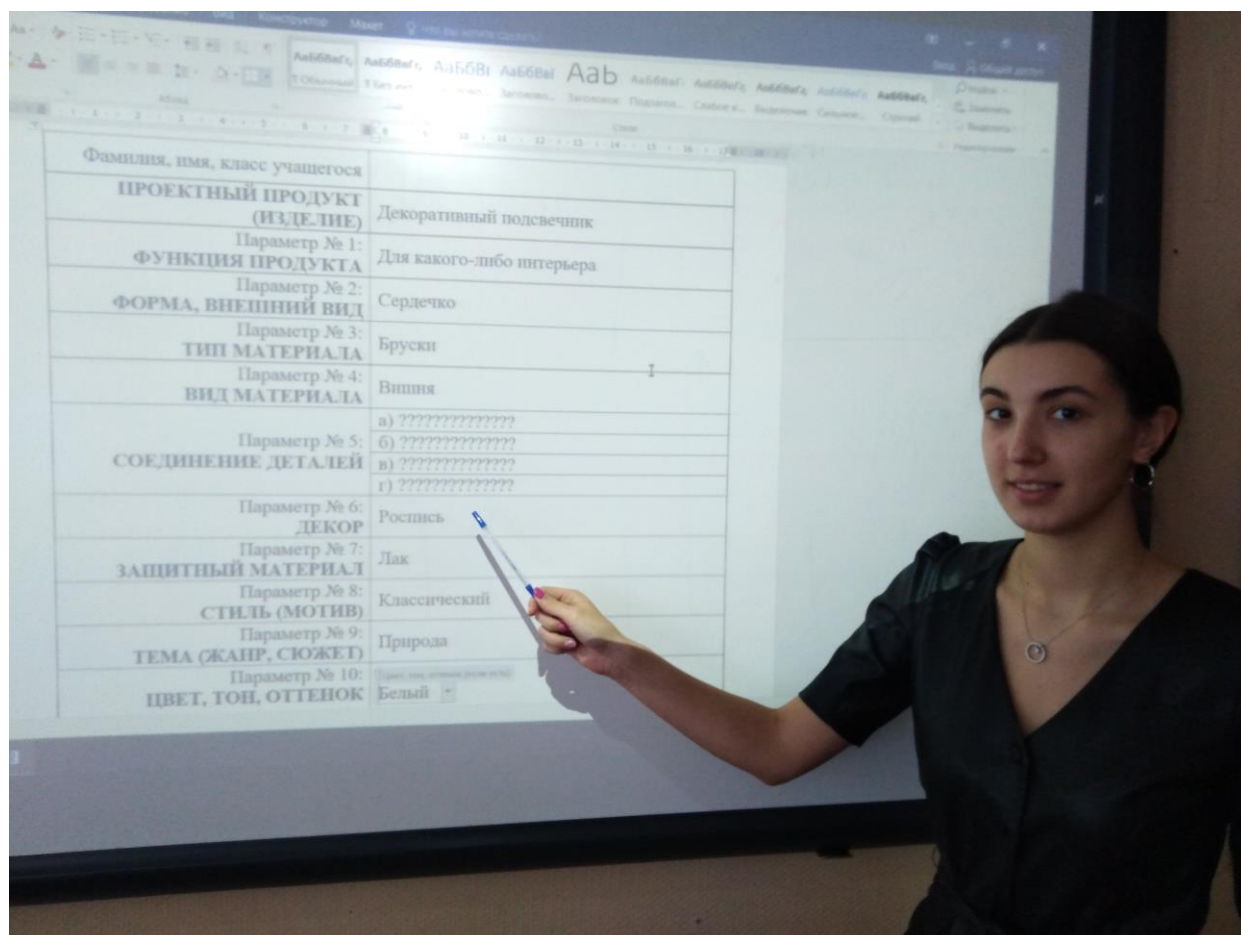
В проектной деятельности с применением текстовых редакторов (посредством использования функции «Выпадающий/раскрывающийся список»):

8–11 классы школы № 1770 города Москвы; 2022–2023 уч. г.; ноябрь–декабрь 2022





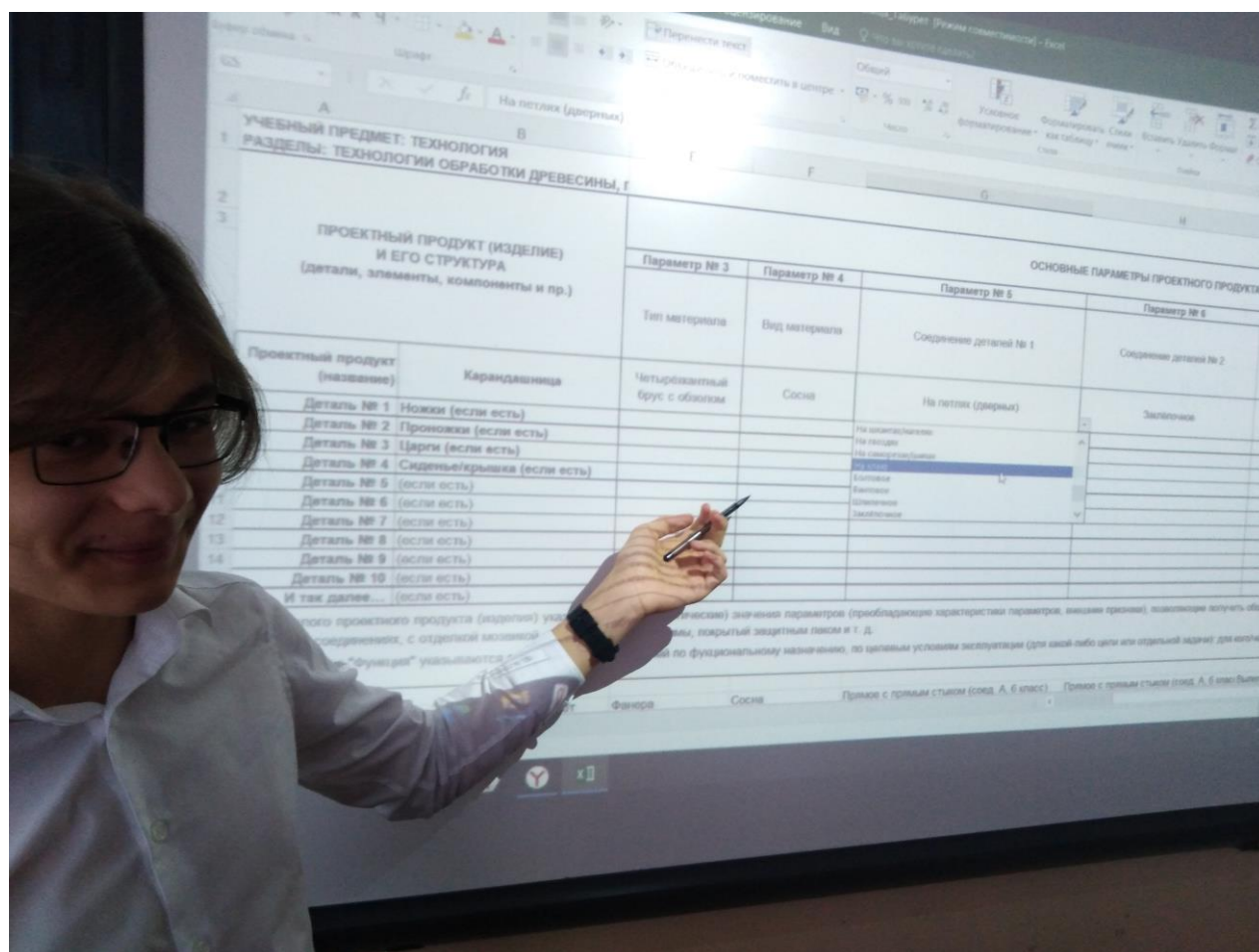
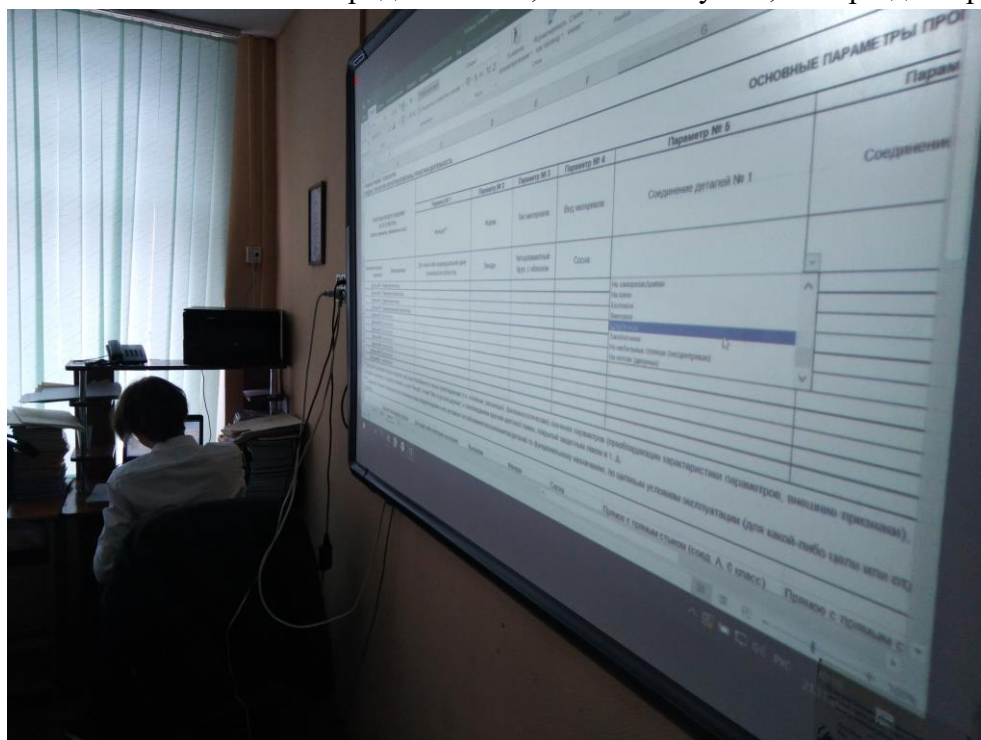




Приложение 4

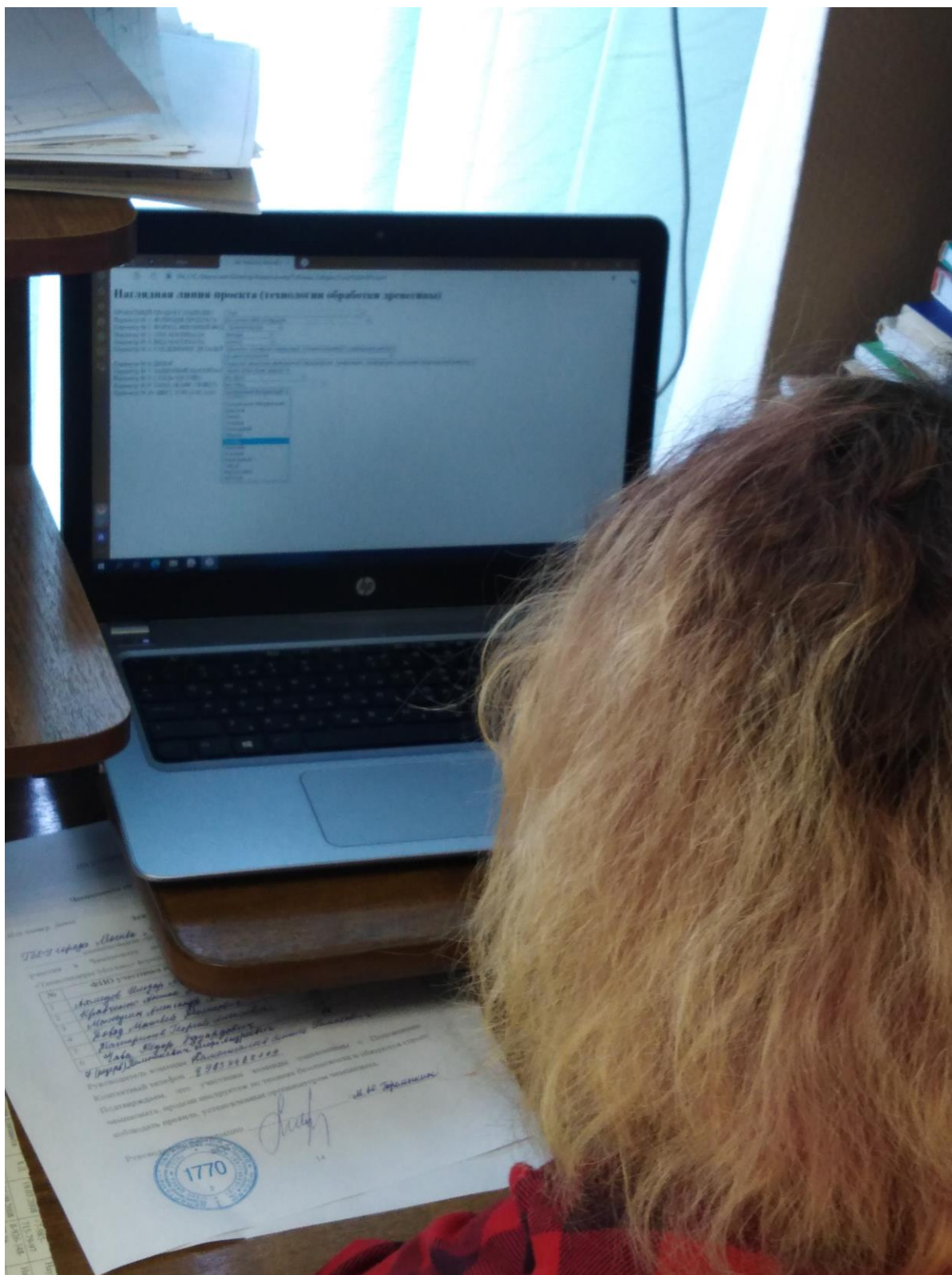
Реализация методики прямой линии в проектной деятельности с применением табличных редакторов

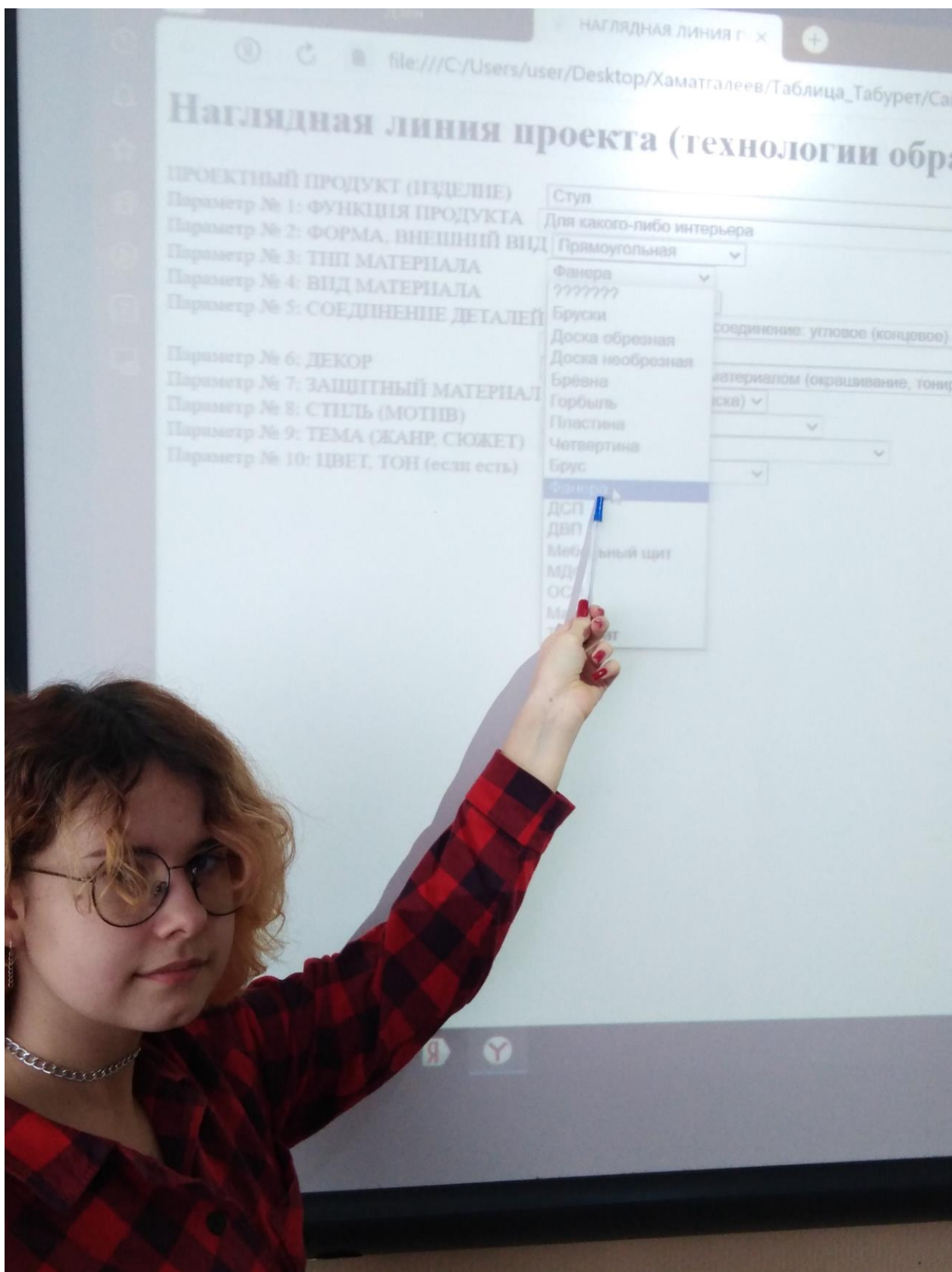
(посредством использования функции «Выпадающий/раскрывающийся список»):
8–11 классы школы № 1770 города Москвы; 2022–2023 уч. г.; ноябрь–декабрь 2022



Приложение 5**Реализация методики прямой линии в проектной деятельности учащихся
с применением интернет-сайтов**

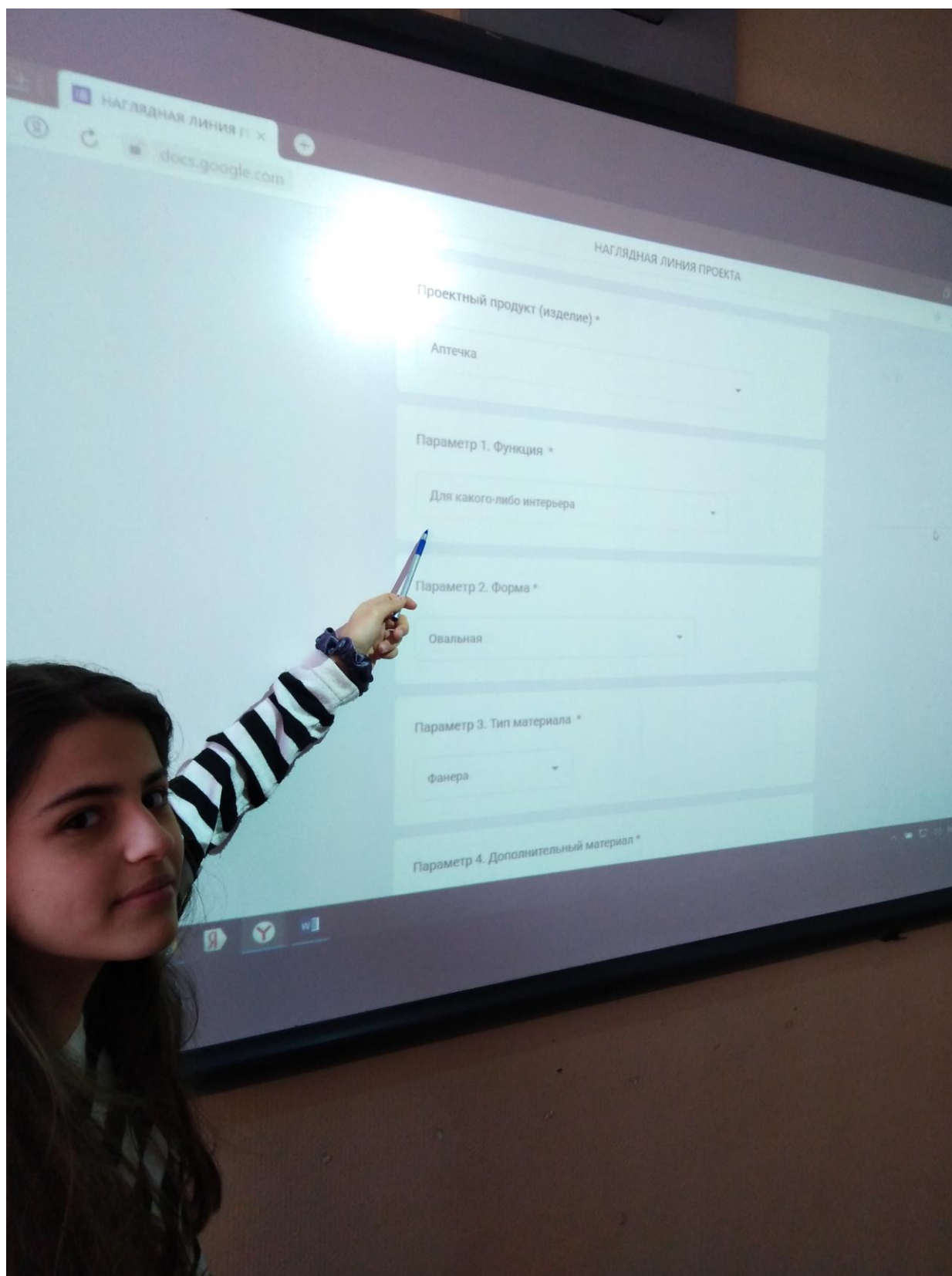
(посредством использования тэга «Выпадающий/раскрывающийся список» в языке гипертекстовой разметки HTML): 8–11 классы школы № 1770 города Москвы;
2022–2023 уч. г.; ноябрь–декабрь 2022

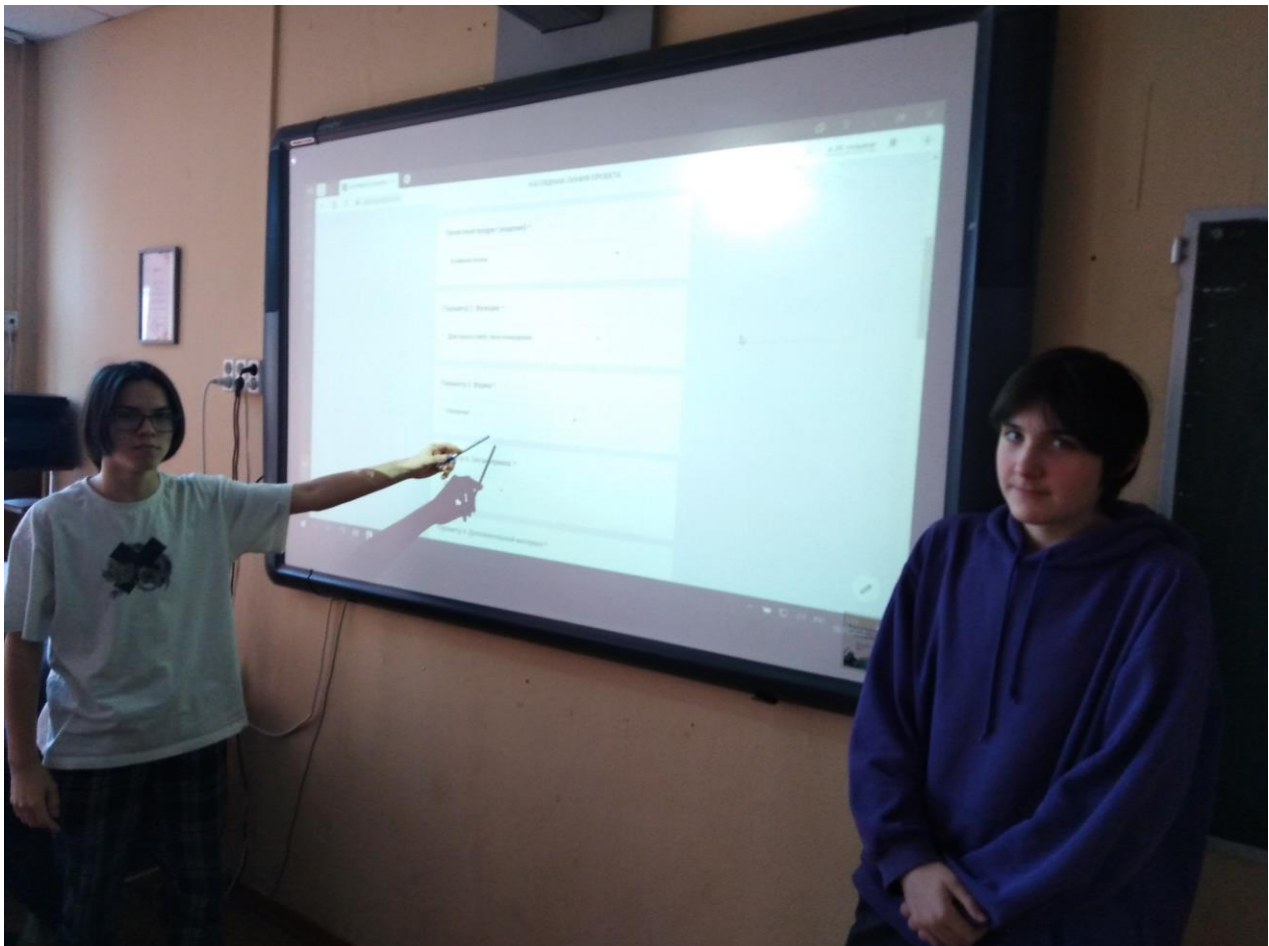
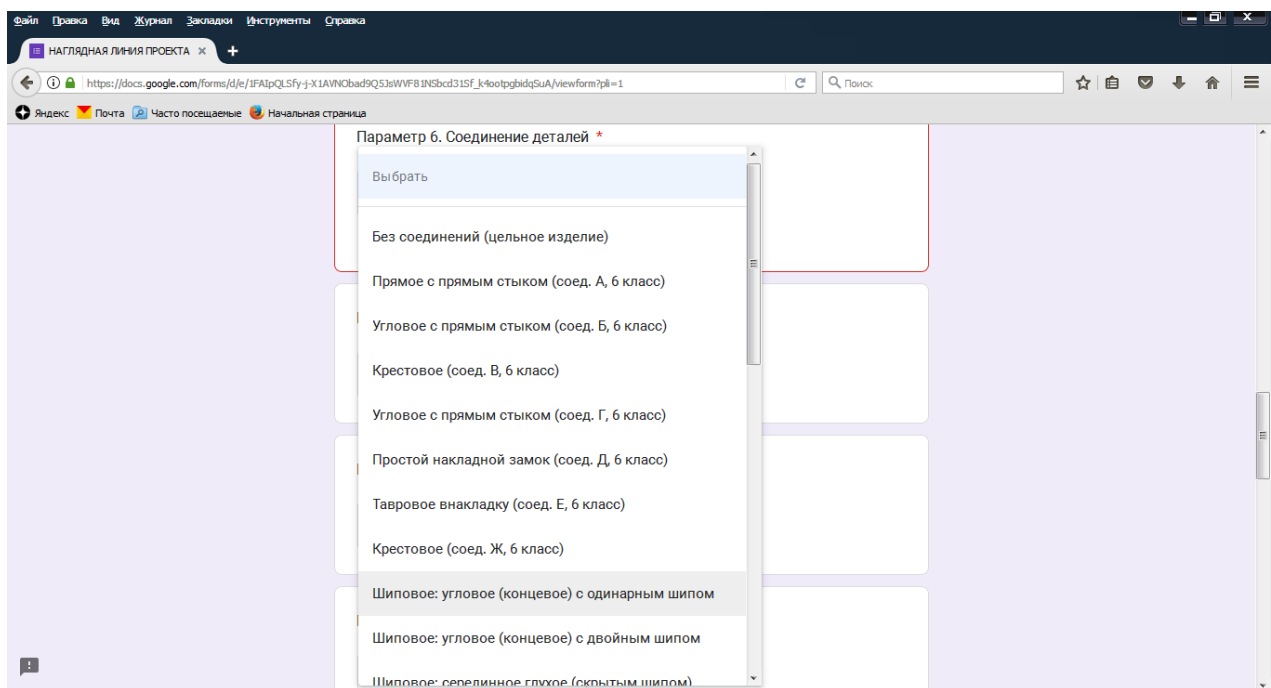


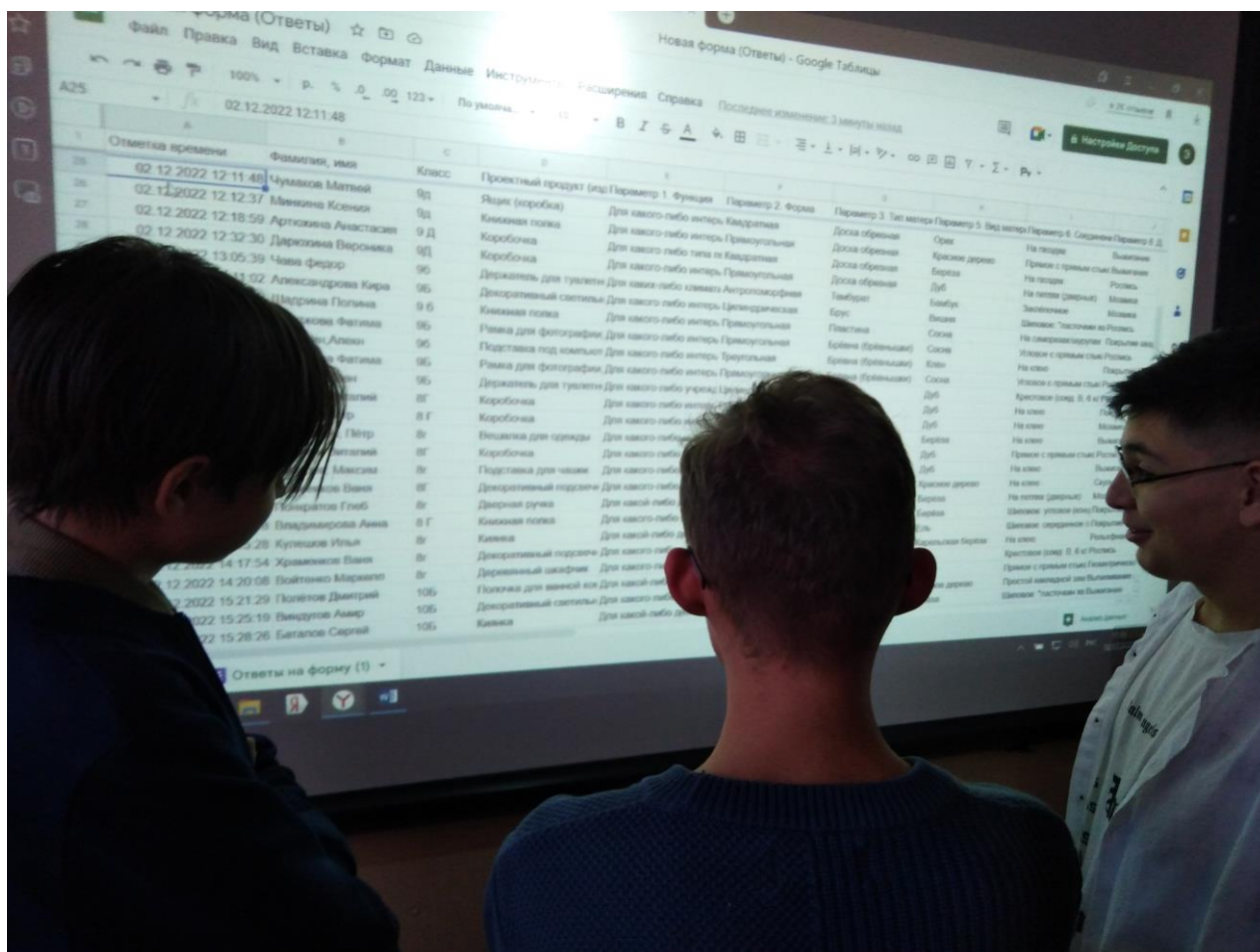


Приложение 6**Реализация методики прямой линии в проектной деятельности
с применением онлайн-форм**

(Google-формы и др.) посредством использования функции
«Выпадающий/раскрывающийся список»: 8–11 классы школы № 1770 города Москвы;
2022–2023 уч. г.; ноябрь–декабрь 2022







Приложение 7

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.Хаматгалеева

Эмиль Ринатович в течение ряда лет разрабатывает оригинальный метод формирования проектной культуры учащихся. Его труды известны широкой аудитории учителей и изучаются на курсах повышения квалификации СПбАППО.

Сегодняшняя экскурсия позволила слушателям группы учителей познакомиться с новыми разработками этого талантливого педагога.

Большое спасибо Эмилю Ринатовичу и администрации школы №580.

Куратор группы повышения квалификации СПбАППО, доктор пед. наук
В.Н. Давыдов

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

Особенно хочется отметить
качественные пособия по техноло-
гии - авторские методические
Э. Р. Хаматгалеева по проектной
деятельности.

Все усвоенное на лекции
буду применять в работе.

Зав. музеем
истории школы №416 Шмидтская А.В.
28, 03, 2022

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

Были получены новые знания
и комментарии создателя новой
теории по проектной деятельности
учащихся школ и по сути является
работой новаторской и примером
к применению в любой области
педагогической деятельности.
Благодарим за участие!

Заведующего образовательного учреждения
ГБОУ СОШ № 490 Красносельского
р-на Санкт-Петербурга

 Наришкин В.А.

Приложение 8

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 № _____ и выполнил (выполнила) полностью учебную программу и выпускную зачетную работу.

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

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

Директор Дворца пионеров Чаус З.А.
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 нектона 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 популярные 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

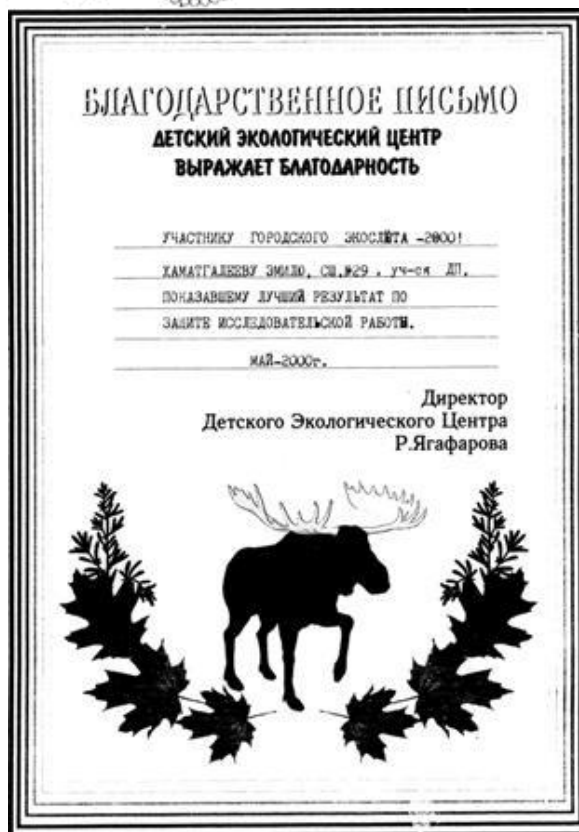
Тутевка

ПОБЕДИТЕЛЮ ГОРОДСКОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СЛЁТА

Хаматгалеву Женю
учащемуся школы № 2 (Республика Татарстан)
ДЛЯ УЧАСТИЯ В ЗОНАЛЬНОМ СЛЕТЕ ЮНЫХ ЭКОЛОГОВ И
ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ.

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

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.

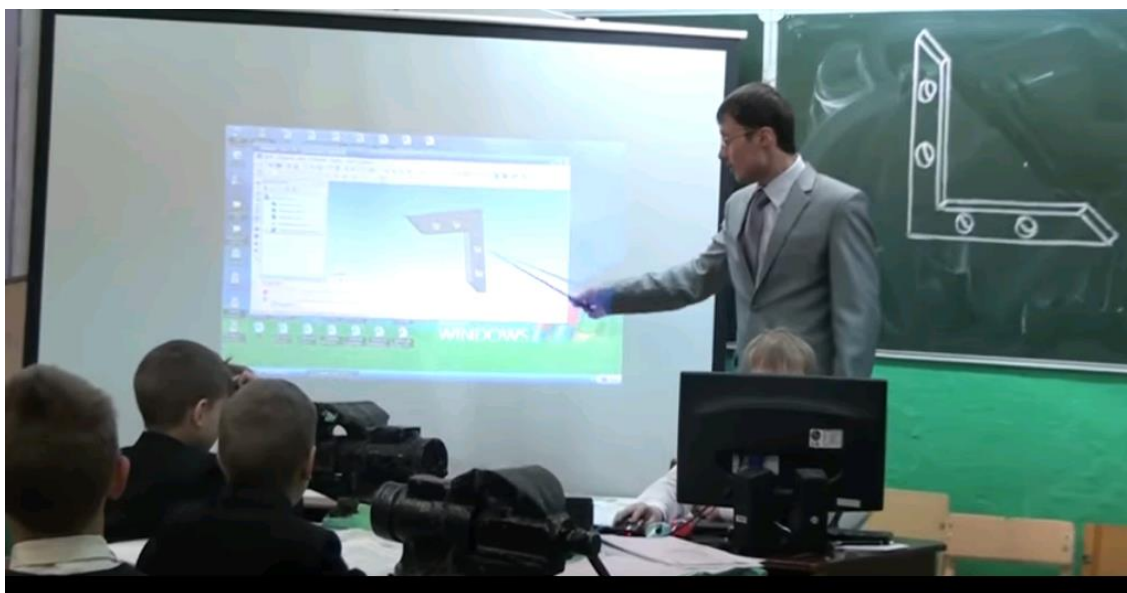
Дата: 20.09.2013 г.

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)|

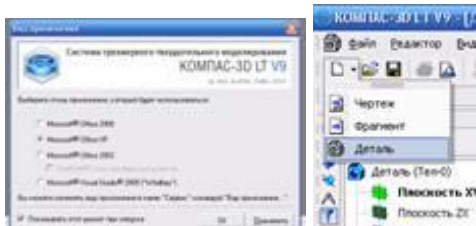
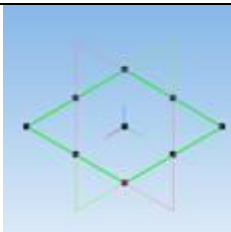
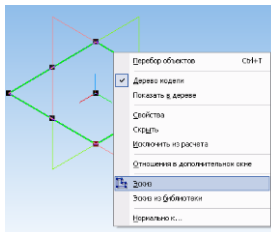
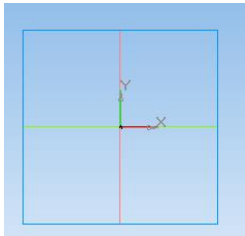
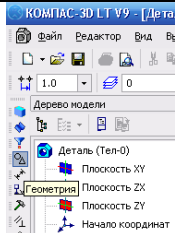
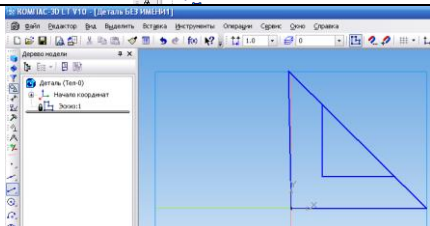
Педагогическому сообществу был продемонстрирован открытый видео-урок, подтверждающий возможность и целесообразность освоения учащимися 5–7 классов технологии 3D-моделирования на уроках технологии/технического труда в средней общеобразовательной школе (сентябрь 2013 г.):

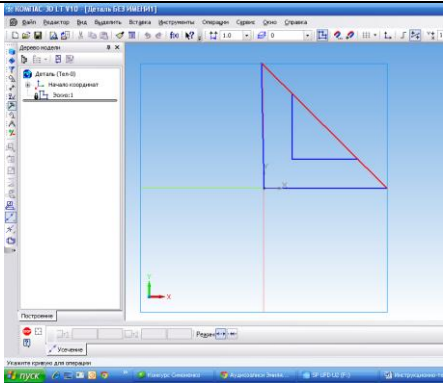
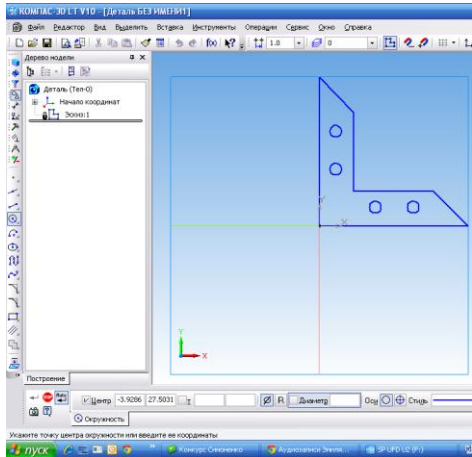
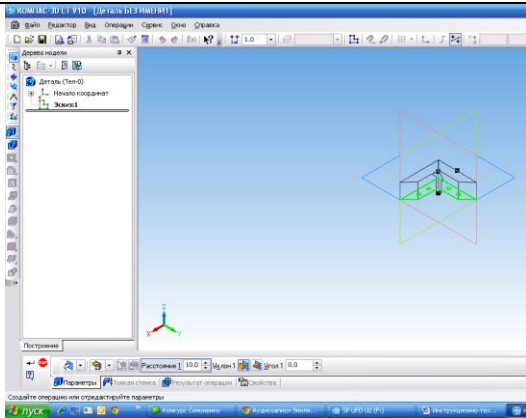
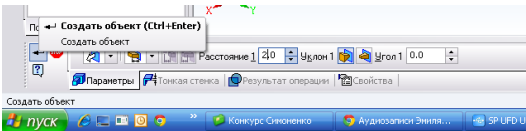
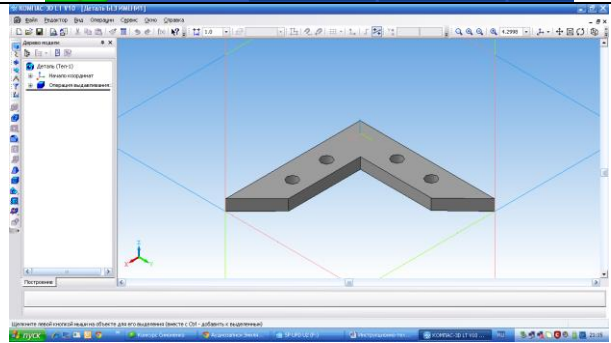


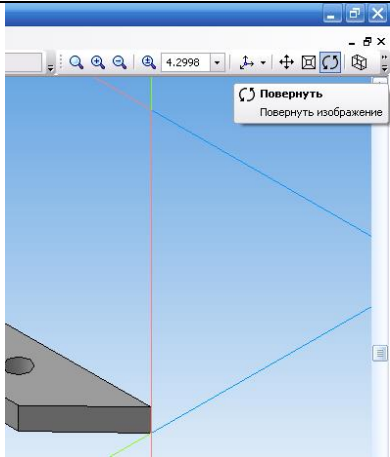
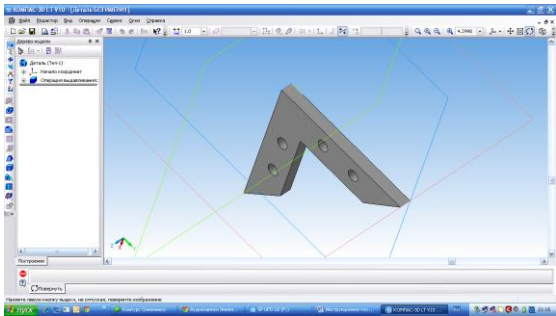
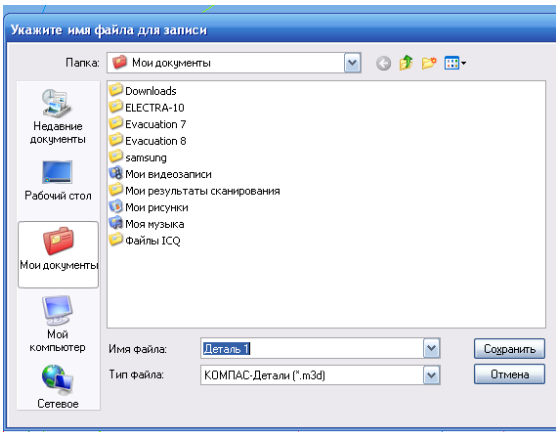
Методика, разработанная для уроков технологии и опубликованная в 2013 году, включает инструкционно-технологическую карту для учащихся:

ИНСТРУКЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

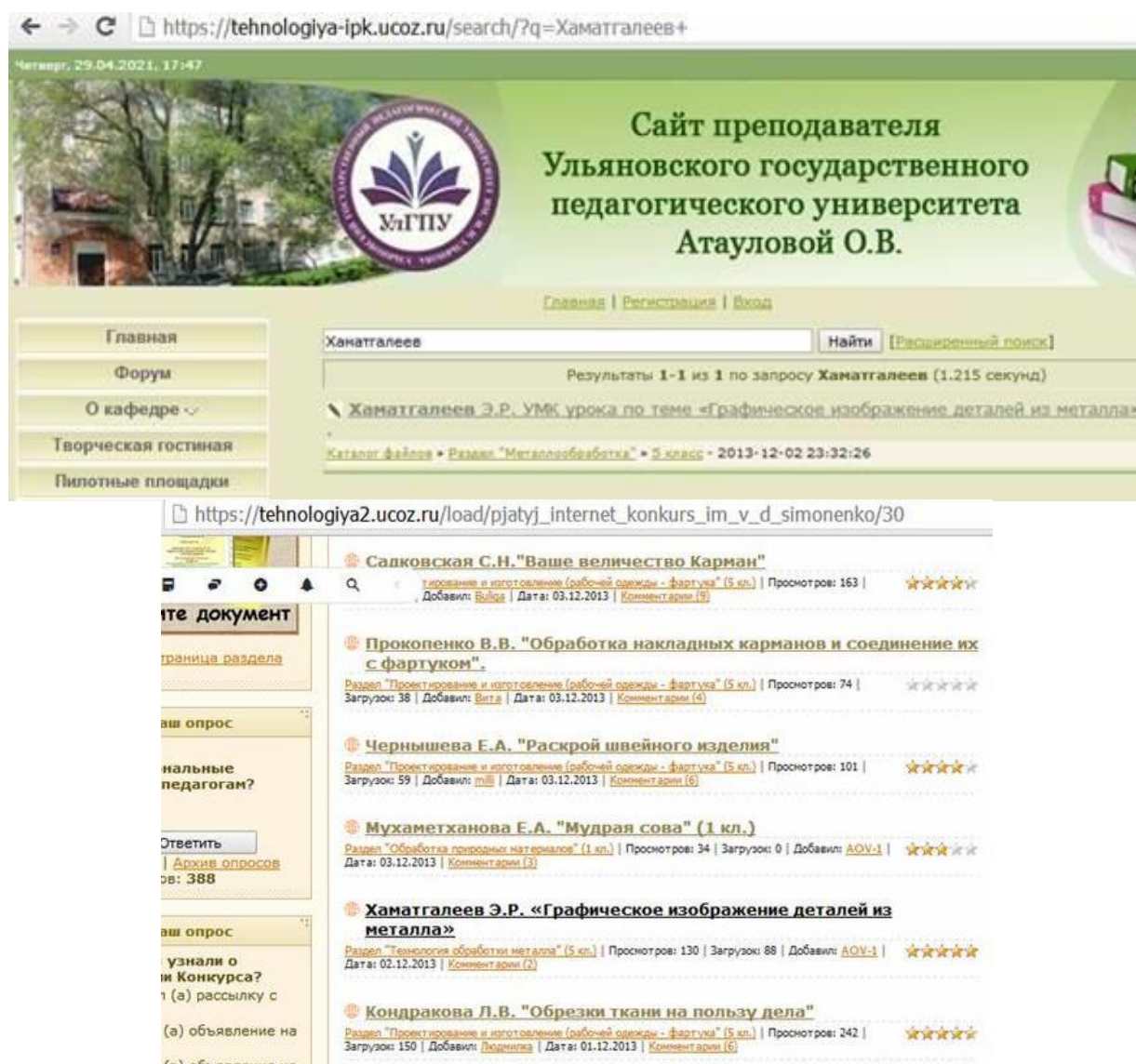
ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ УГОЛКА В СИСТЕМЕ ТРЁХМЕРНОГО ТВЕРДОТЕЛЬНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ «КОМПАС-3D LT V9» (дата 20.09.2013 г.)

№ п/п	Название операции	Описание операции	Изображение операции
1	Активизировать на компьютере программу «КОМПАС-3D LT V9»	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	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	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	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	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 Э. Р. Хаматгалеев 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.

В настоящее время идея Хаматгалеева Э. Р. о применении 3d-моделирования на уроках технологии заимствована и активно используется не только школами и составителями учебных программ/курсов/учебников технологии, организаторами Всероссийской олимпиады школьников по технологии: теория и практика 3d-моделирования представлены на школьном, муниципальном, региональном и всероссийском этапах данной олимпиады в номинациях «3D-моделирование» и «Промышленный дизайн»:

Всероссийская олимпиада в Мс x Технология	Пригласительный этап Культура дома, дизайн и технологии задания: 4-5 кл. 6-7 кл. 8-10 кл. решения: 4-5 кл. 6-7 кл. 8-10 кл. Робототехника задания: 4-5 кл. 6-7 кл. 8-10 кл. решения: 4-5 кл. 6-7 кл. 8-10 кл. Техника, технологии и техническое творчество задания: 4-5 кл. 6-7 кл. 8-10 кл. решения: 4-5 кл. 6-7 кл. 8-10 кл. Школьный этап Информационная безопасность задания: 5-6 кл. теор. 7-8 кл. теор. 9-11 кл. теор. решения: 5-6 кл. теор. 7-8 кл. теор. 9-11 кл. теор. Культура дома, дизайн и технологии задания: 5-6 кл. теор. 7-8 кл. теор. 9-11 кл. теор. решения: 5-6 кл. теор. 7-8 кл. теор. 9-11 кл. теор. задания и критерии: 5-6 кл. прак. 7-8 кл. прак. 9-11 кл. прак. видеоразборы: 5-11 кл. общая и спец. теор. Техника, технологии и техническое творчество задания: 5-6 кл. теор. 7-8 кл. теор. 9-11 кл. теор. решения: 5-6 кл. теор. 7-8 кл. теор. 9-11 кл. теор. задания и критерии: 5 кл. прак. 6 кл. прак. 7-8 кл. прак. 9-11 кл. прак. Робототехника задания: 5-6 кл. теор. 7-8 кл. теор. 9-11 кл. теор. решения: 5-6 кл. теор. 7-8 кл. теор. 9-11 кл. теор. задания и критерии: 5-6 кл. прак. 7-8 кл. прак. 9-11 кл. прак. видеоразборы: 5-11 кл. общая и спец. теор. Общие практики <u>Промышленный дизайн</u> задания и критерии: 5-6 кл. 7-8 кл. 9-11 кл. <u>3D-моделирование</u> задания и критерии: 5-6 кл. 7-8 кл. 9-11 кл. Обработка на ЛГМ задания и критерии: 7-8 кл. 9-11 кл.
---	---

Муниципальный этап

Информационная безопасность

задания: 7-8 кл. [теор.](#) | 9-11 кл. [теор.](#)решения: 7-8 кл. [теор.](#) | 9-11 кл. [теор.](#)видеоразборы: 7-11 кл. [общая](#) теор.

Культура дома, дизайн и технологии

задания: 7-8 кл. [теор.](#) | 9 кл. [теор.](#) | 10-11 кл. [теор.](#)решения: 7-8 кл. [теор.](#) | 9 кл. [теор.](#) | 10-11 кл. [теор.](#)задания и критерии: 7-8 кл. [прак.](#) | 9 кл. [прак.](#) | 10-11 кл. [прак.](#)видеоразборы: 7-8 кл. [общая](#) и [спец.](#) теор. | 9 [общая](#) и [спец.](#) теор. | 10-11 кл. [общая](#) и [спец.](#) теор.

Техника, технологии и техническое творчество

задания: 7-8 кл. [теор.](#) | 9 кл. [теор.](#) | 10-11 кл. [теор.](#)решения: 7-8 кл. [теор.](#) | 9 кл. [теор.](#) | 10-11 кл. [теор.](#)задания и критерии: 7-8 кл. [прак.](#) | 9 кл. [прак.](#) | 10-11 кл. [прак.](#)видеоразборы: 7-8 кл. [общая](#) и [спец.](#) теор. | 9 [общая](#) и [спец.](#) теор. | 10-11 кл. [общая](#) и [спец.](#) теор.

Робототехника

задания: 7-8 кл. [теор.](#) | 9-11 кл. [теор.](#)решения: 7-8 кл. [теор.](#) | 9-11 кл. [теор.](#)задания и критерии: 7-8 кл. [прак.](#) | 9 кл. [прак.](#) | 10-11 кл. [прак.](#)видеоразборы: 7-11 кл. [общая](#) и [спец.](#) теор.

Общие практики

Промышленный дизайнзадания и критерии: [7-8 кл.](#) | [9-11 кл.](#)3D-моделированиезадания и критерии: [7-8 кл.](#) | [9 кл.](#) | [10-11 кл.](#)

Обработка на ЛГМ

задания и критерии: [7-8 кл.](#) | [9-11 кл.](#)

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 про-

фессии, 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 Подмоскowie 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 «X 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 тяжеловато, – 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 достигнутые успехи в работе с одаренными детьми и в связи с Днем защитника Отечества	Приказ № 32 от 22.08.2010 года по МБОУ, соим. № 16
2	07	10	2013	Наградить медалью им. Г.С. Титова за активную работу по популяризации космонавтики, высоким показателям в подготовке конкурсов и олимпиад школьников на Кубок имени Ю.А. Гагарина и Республиканского Гагаринские дни в Уфе	Решение Народного собрания Республики Башкортостан от 06.05.2013 года

12

19

18

19



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 пост-дипломного 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 наглядной 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:



Оформление и верстка Ю. Болдырева

Дата подписания к использованию: 15.12.2022

Объем издания: 19,0 Мб. Комплектация: 1 электрон. опт. диск (CD-R)

Тираж 10 экз.



Издательство АНО ДПО «Межрегиональный центр
инновационных технологий в образовании»

610047, г. Киров, ул. Свердлова, 32а, пом. 1003

Тел.: 8-800-222-30-98

<https://mcito.ru/publishing>; e-mail: book@mcito.ru

ISBN 978-5-907623-69-9



9 785907 623699