

Мастер-класс

«Использование голографического подхода в образовании»

А. М. Агеевец,
заместитель директора по учебной работе
СШ № 13 г. Бреста
им. В.И. Хована»

Первым на вопрос «Что такое голограмма?» попытался ответить венгерский физик Денеш Габор в конце 40-х годов прошлого столетия. Ему и суждено было стать основоположником голографии и одновременно создателем первой голограммы (он же и придумал этот термин), за что получил Нобелевскую премию в 1971 году.

Голограмма – это набор технологий для точной записи, воспроизведения и переформирования волновых полей оптического электромагнитного излучения, особый фотографический метод, при котором с помощью лазера регистрируются, а затем восстанавливаются изображения трехмерных объектов, в высшей степени похожие на реальные; метод регистрации изображения, основанный на интерференции световых волн [2].

Голограмма – объемное изображение, воспроизводящее 3D-модель объекта. Все изображения в учебных пособиях по учебным предметам выполнены как 2D-модели, а им на замену уже приходят полноценные 3D-модели. Разница в том, что 3D-изображение добавляет глубину восприятия. 2D-изображение имеет только высоту и ширину. Трехмерное изображение может использоваться для описания физического элемента, такого как скульптура. Перед нами встает вопрос, как работает голографический метод в образовании: педагог сосредотачивает подсознание ученика на чем-то конкретном, заставляя его откинуть все лишнее в данный момент и полностью сосредоточиться на конкретной теме. Голографический подход в образовании основан на эффекте формирования «объемных представлений и знаний» об исследуемом объекте, предмете или явлении [3].

На основе знаний, представленных учителем, ученики могут сформировать свои «объемные» представления и знания об объекте обучения, подкрепляя их собственным приобретенным жизненным опытом. Кроме того, теперь ученики знают об объекте изучения многое: они видели его «вживую». Предлагаю вам в течение мастер-класса изготовить в три шага голографическую

пирамиду (для смартфона, планшета или монитора компьютера или телевизора), а также смонтировать видео 3D.

Цель: предполагается, что к окончанию мастер-класса его участники будут знать о голограмме и голографическом подходе в образовании, уметь создавать голографическую пирамиду из простейших материалов и монтировать 3D-видео для визуализации голограммы на уроках и во внеурочной деятельности.

Задачи:

- а) ознакомить участников голографическим подходом в образовании, музейной педагогике, на мероприятиях экологической направленности, формами и методами работы;
- б) рекомендовать педагогам алгоритмы деятельности, направленные на повышение эффективности использования данной технологии;
- в) создать модели практического использования технологий голограмм на уроках и во внеурочной деятельности.

Продолжительность мастер-класса: 60 минут.

Техническое и методическое обеспечение: мультимедийный проектор; презентация, разработанная в программе PowerPoint (прил.1); «Мишень» и «Рефлексивная мишень» на листах формата А3 (прил. 2 и 3); раздаточный материал для участников «Методические рекомендации для участников мастер-класса: а) пошаговый алгоритм по созданию голографической пирамиды (прил. 4) б) пошаговый алгоритм по монтажу 3-D видео для голографической пирамиды (прил. 5), список дополнительной литературы по проблеме мастер-класса (прил. 6), пример 3D-видео «Музей войны в Афганистане».

Ход мастер-класса

1-й этап. Организационный (до 2 минут)

Цель — психологическая настроенность участников мастер-класса на работу и готовность к педагогическому взаимодействию с ведущим.

Методическая задача: создать условия для психологической настроенности участников мастер-класса на работу посредством вовлечения их в деятельность по формированию позитивных эмоций и ценностно-смыслового отношения к теме мастер-класса.

посредством определения проблемного поля мастер-класса, обеспечения личностного целеполагания участников.

Деятельность ведущего мастер-класса	Деятельность участников
1	2
<p>1. Организует включение участников в определение проблемного поля мастер-класса.</p> <p>Скажите, а для вас мобильный, планшет в школе у учащихся существует как проблема или как союзник?</p> <p>Сейчас с помощью мобильного телефона учащиеся списывают домашнее задание, практическую и самостоятельную работы, пытаются на уроке, который, по их мнению, скучный, слушать музыку или играть, считают не в столбик или в уме, а на калькуляторе.</p> <p>Предлагаю всем нам ответить на этот не простой вопрос, проанализировав видесюжет «В школу без телефона: почему хотят ограничить использование гаджетов»</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=iKCe6XYOIKQ</p>	<p>1. Слушают ведущего, сопоставляют его позицию со своими представлениями о современном уроке и месте современных гаджетов в нём.</p>
<p>2. Создает условия для актуализации профессионального опыта участников.</p> <p>Большинство моих коллег в начале урока ставят на учительский стол коробку, в которую предлагает учащимся сложить свои гаджеты. А как вы поступаете в данной ситуации?</p>	<p>Осуществляют выбор проблем, связанных с развитием творческих способностей учащихся на уроках</p>
<p>3. Создает условия для личностного целеполагания участников мастер-класса:</p> <p>Каких целей вы хотите достигнуть на мастер-классе? Участники выдвигают свои цели исходя из темы, цели, а также просмотренного видеосюжета</p>	<p>Определяют цели работы на мастер-классе</p>

3-й этап. «Погружение» в теоретические знания по использованию голограмм в современном мире (до 30 минут)

Цель — дать первичное знание участниками мастер-класса об отличительных особенностях голограммы в современном мире, пошаговый алгоритм по

созданию голографической пирамиды и пошаговый алгоритм по монтажу 3D-видео для голографической пирамиды.

Методическая задача: обеспечить условия для формирования знаний участников о голографическом подходе в образовании посредством организации продуктивной деятельности слушателей в виде лекции и работы в парах за компьютерами по созданию голографической пирамиды и по монтажу 3D-видео для неё.

Деятельность ведущего мастер-класса	Деятельность участников
1	2
<p>1. Организует работу в виде мини-лекции об особенностях голографии и возможностях её применения в образовании (презентует презентацию) (Приложение 1). Скачать полную версию презентации можно по ссылке https://cloud.mail.ru/public/411b/3hWVJnYih</p>	<p>Высказывают свое мнение, задают вопросы по ходу освещения вопросов об исследованном ими понятии голограммы</p>
<p>2. Организует работу в группах, информирует о содержании заданий и регламенте их выполнения. Нам предстоит работа в парах. Каждой паре роздан алгоритм (Приложение 4) по созданию голографической пирамиды. Ваша задача - создать из набора пирамиду в объёмном виде с помощью скотча.</p> <p>Вы получили второй алгоритм (Приложение 5) по монтажу 3D-видео для голографической пирамиды. Ваша задача - с помощью полученного алгоритма создать 3D-видео «Прорастание семени». Основу вы скачиваете по следующей ссылке https://www.youtube.com/watch?v=Qat5eSGsXPw</p>	<p>Работают в паре, помогают справиться с поставленными задачами, обсуждают полученный результат.</p>
<p>3. Предлагает участникам сопоставить свой результат с продуктами деятельности других пар, а также с результатами ведущего.</p> <p>Обобщает мнение участников о работе с голографической пирамидой и трудностями, с которыми они столкнулись при монтаже 3D-видео. И отвечают на вопросы ведущего мастер-класса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - надо ли учитывать возрастные особенности учащихся; - как правильно подобрать мотивирующую информацию; 	<p>Высказывают свою позицию ведущему мастер-класса, задают уточняющие вопросы.</p>

- на каких этапах урока лучше ее использовать;
- какие задания возможно использовать под данные элементы технологии.

4-й этап. Разработка и экспертная оценка проектов «Родная природа» и «Ромашки» (до 15 минут) по выбору участников мастер-класса.

Цель — первичный опыт творческой деятельности участников мастер-класса по созданию проектов «Родная природа» и «Ромашки».

Методическая задача: обеспечить условия для формирования первичного опыта творческой деятельности участников по созданию 3D-видео.

Деятельность ведущего мастер-класса	Деятельность участников
1	2
<p>1. Организует практическую работу участников по разработке проектов «Родная природа» и «Ромашки». Предлагаю каждой группе в течение 10 минут с помощью алгоритма и программы для видеомонтажа CamtasiaStudio 8составить проекты «Родная природа» или «Ромашки». Видео вы можете взять из Интернета по следующим ссылкам:</p> <p>-для первого проекта https://www.youtube.com/watch?v=zLv8YR2KdCg&list=PLAAS80wrsPGffXKMMpmLGDXY8IwXIPz-e&index=3</p> <p>-для второго проекта https://www.youtube.com/watch?v=YXPb6H6P-fw&list=PLAAS80wrsPGffXKMMpmLGDXY8IwXIPz-e&index=106</p> <p>Музыку для проектов на выбор можно скачать по следующей ссылке https://zaycev.net/artist/118719</p> <p>Уважаемые участники! Сейчас вам предлагается апробировать данный алгоритм на практике. Каждой группе необходимо разработать задания по выбору. Требования, которые вы должны учесть при составлении данных заданий, отражены в ваших «путевых картах действий» (алгоритмах).</p>	<p>Участники разбиваются на пары и работают за компьютером, создают совместный проект «Родная природа» или «Ромашки». Именно на данном этапе идет отработка навыков</p>
<p>2. Организует экспертную оценку разработанных участниками проектов посредством межгруппового</p>	<p>Пары представляют продукты творческой</p>

<p>взаимодействия. Обеспечивает межгрупповое взаимодействие участников мастер-класса с целью оценки продуктов творческой деятельности — выполненных заданий.</p>	<p>деятельности. Слушают мнение педагога, проводившего мастер-класс, о качестве выполненных заданий, а также мнения самих слушателей мастер-класса. Делают выводы о возможной коррекциисодержания заданий.</p>
--	--

5-й этап. Рефлексия (5 минут)

Цель — осмысление содержания и результатов работы на мастер-классе, оценка степени достижения поставленных целей участниками мастер-класса.

Методическая задача: обеспечить условия для рефлексивного осмысления участниками содержания и результатов своей работы на мастер-классе посредством выполнения рефлексивного задания **«Рефлексивная мишень» (Приложение 3).**

Деятельность ведущего мастер-класса	Деятельность участников
<p>1. Возвращает внимание участников мастер-класса к вопросу использованию голографии в образовательном процессе, предлагает выполнить рефлексивное задание «Рефлексивная мишень».</p> <p>2. Создает ситуацию эмоционально-ценностного отношения по проблеме мастер-класса.</p> <p>Есть интересная мысль, высказанная С. Эрманном: <i>«Наибольшее значение имеет не то, что ученик использует новые</i></p>	<p>Отвечают на вопросы ведущего, дают свою оценку эффективности работы на мастер-классе и достигнутым результатам</p>

<p><i>технологии, а то, как это использование способствует повышению его образования».</i> А что вы думаете о приобретенных знаниях о данных технологиях?</p>	
<p>2. Предлагает раздаточный материал «Методические рекомендации участникам мастер-класса», список дополнительной литературы, ссылки на Интернет-ресурсы (Приложение б)</p>	<p>Слушают ведущего, делают вывод о возможности дальнейшего самообразования по теме «Использование голографического подхода в образовании»</p>

Список использованной литературы

1. Wikipedia — свободная энциклопедия. Голография. [Электронный ресурс]. – Дата доступа: 21.11.2020.
2. Князева, В. В. Дошкольное детство. Голографический подход // Вестник ОГПУ. – 2003. – №4. – С. 191–217.

Презентация мастер-класса

«Использование голограммы в образовательном процессе школы»

Управление по образованию администрации Ленинского района г. Бреста
ГУО «Средняя школа № 13 г. Бреста имени В.И. Хована»

«Использование голограммы в образовательном процессе школы»

Использование голограммы в Белорусском государственном музее истории Великой Отечественной войны





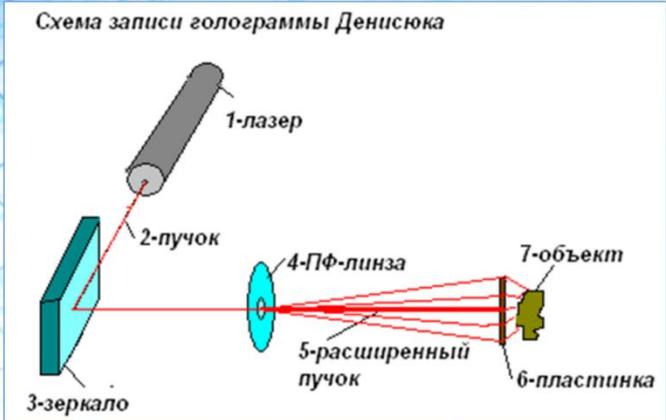
Венгерский физик Денеш Габор в конце 40-х годов. Ему и суждено было стать основоположником голографии и одновременно создателем первой голограммы (он же и придумал этот термин), за что впоследствии получил Нобелевскую премию






Голографический портрет Юрия Николаевича Денисюка

Схема записи голограммы Денисюка



Санкт-Петербургский Государственный Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики

Первые высококачественные лазерные голограммы были получены советским физиком Ю. Н. Денисюком в 1968 году





Голография совершила головокружительный технологический рывок, 19 мая 2014 года в Лас-Вегасе при вручении премии Billboard Music Awards, когда перед потрясенными зрителями, как в старые добрые времена спел и станцевал... покойный Майкл Джексон. Чудесное «воскресение» стало возможным, благодаря великолепной голограмме, которую сотворила компания Pulse Evolution, но есть и такие же наработки в России

Голография на дисплее смартфона



С появлением мобильных телефонов, а позже смартфонов, стало ясно, что однажды пути этих двух знаковых технологий XXI века пересекутся. Так и случилось. И вот уже YouTube переполнен советами пользователей по превращению смартфона в голографический мини-проектор.

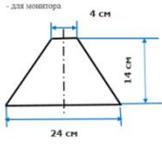
Ссылка на 3D голограмму
<https://www.youtube.com/watch?v=ATLVHSDq4tE>

Пятый шаг. На канале <https://www.youtube.com/watch?v=ATLVHSDq4tE> для просмотра дополнительной раздаточной информации на смартфоне программу HP Kevex и подключаемся к каналу www.youtube.com/watch?v=ATLVHSDq4tE.



Куплет составитель:
Заведующий директором по УР
ГУО «Средняя школа № 13 г. Бреста имени В.И. Хована» - Алена Александровна Машайлович
alex.alexevets@mail.ru

4 см



24 см

14 см

Материалом для трапеций (призм) для смартфона и планшета может служить пластик с ушками CD-диска (коробка).

Материалом для монитора – обыкновенное стекло.

Третий шаг. Прикладываем трафарет на пластик, размещаем маркером (финкастером) четыре трапеции и вырезаем под линейку канцелярским ножом.

Четвертый шаг. Совмещаем грани трапеции между собой и склеиваем их между собой тонким слоем клея (степлю лучше использовать клей).



ГУО «БРЕСТСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ТУРИЗМА И КРАЕВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ»
ГУО «СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 13 Г. БРЕСТА ИМЕНИ В.И. ХОВАНА»

«Голограмма - чудо современной оптики или новый 3-D шаг в краеведении»



БРЕСТ 01.12.2018

Итак, что такое голография?
(«объём - полый», «двухд» - «пипу») - выбор технологий для точной записи, воспроизведения и преобразования волновых полей.

История голографии

- 1947 г. - Деннис Габор создал первую голограмму
- 1948 г. - Габор придумал слово «голограмма»
- Д. Габор подчеркнул, что метод позволяет зарегистрировать полную информацию об исследуемом объекте.
- 1971 г. - получил Нобелевскую премию по физике
- 1960 г. - советские физики - Н.Г. Басов и А.М. Прохоров - и американский ученый Ч. Таунс создали первый лазер.
- 1960 г. - Т. Майманом был сконструирован импульсный лазер на рубине.
- 1962 г. - Эдмунд Лейт и Юрис Упатникс (США) - первая объёмная проекционная голограмма
- 1967 г. - первый портрет человека с помощью рубинового лазера
- 1968 г. - Ю.И. Дельсис - отражательная голограмма в белом свете.

Виды голограмм

Мультиплксивные голограммы - одновременно записано несколько изображений, либо раздельно записаны отдельные части одного изображения

Цветные голограммы - голограммы, способные воспроизводить цветные изображения.

Отражательные голограммы - трезеримья голография (предметы искусства, изготовление голографических портретов или визиток)

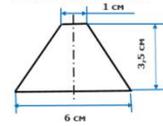
3D-голограммы - воспроизводит объёмное изображение реального объекта

2D-3D голограммы - содержат несколько плоскостей изображения, которые взаимно расположены одна за другой и создают эффект трёхмерности.

Голограмма своими руками

Первый шаг. Выбираем для какого экрана будем создавать голограмму (смартфон, планшет, монитор).

Второй шаг. Изготавливаем трафарет на клеевой бумаге или картоне по следующим размерам:

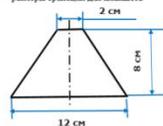


1 см

3.5 см

6 см

размеры трапеции для смартфона



2 см

8 см

12 см

размеры трапеции для планшета

IV Национальный форум «Музеи Беларуси»

Презентация голографической установки ГУО «Средняя школа № 13 г. Бреста имени В.И. Хована»



Форум проходил на площадке ГУ «Брестская областная специализированная детско-юношеская школа олимпийского резерва»

«Использование голограмм в музейной педагогике школьного музея в ГУО «Средняя школа № 13 г. Бреста имени В.И. Хована»»



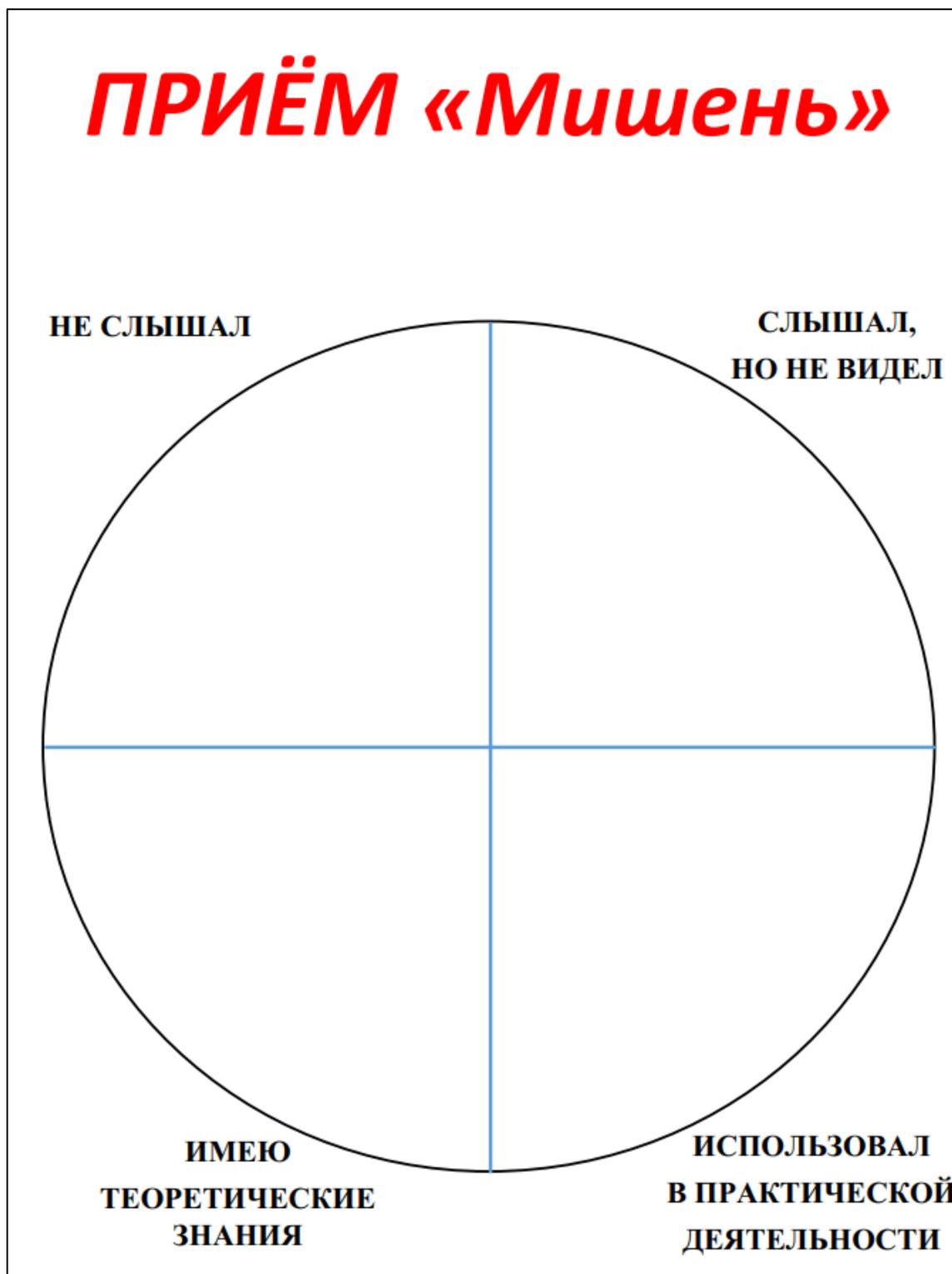
<https://nastgaz.by/navuka-inavatsyi-kamunikatsyya/>



<https://www.youtube.com/watch?v=GjvKo7lZb3o>

<p style="text-align: center;">МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ</p> <p style="text-align: center;">ДЫПЛОМ УЗНАГОРОДЖАЕЦЦА</p> <p style="text-align: center;">калектыў ДУА «Сярэдняя школа № 13 г. Брэста імя В.І. Хована»</p> <p style="text-align: center;">за актыўны ўклад музея ва ўчастку ў Афганістане (<i>сэртыфікат музея Шэарав Ірына Канстанцінаўна</i>) у мерапрыемствах ІV Нацыянальнага форуму «Музеі Беларусі» і значны ўклад у грамадзянска-патрыятычнае выхаванне навучнай моладзі</p> <p style="text-align: center;">Намеснік Міністра  А. У. Калубай</p> <p style="text-align: center;">г. Брэст 2019 г.</p>	<p style="text-align: center;">МІНІСТЭРСТВА КУЛЬТУРЫ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ БРЭСЦКІ АБЛАСНЫ ВЫКАНАўЧАГА КАМІТЭТ</p> <p style="text-align: center;"> «МУЗЕІ БЕЛАРУСІ»</p> <p style="text-align: center;">ДЫПЛОМ</p> <p style="text-align: center;">МУЗЕЮ ВАЙНЫ ў АФГАНІСТАНЕ ДУА «СШ №13 Г. БРЭСТА ІМЯ В.І. ХОВАНА»</p> <p style="text-align: center;">ЗА ўДЗЕЛ у ІV НАЦЫЯНАЛЬНЫМ ФОРУМЕ «МУЗЕІ БЕЛАРУСІ»</p> <p style="text-align: center;">МІНІСТР КУЛЬТУРЫ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ  М. БОНДАР</p> <p style="text-align: center;">НАМЕСНІК СТАРШАЎНЯ БРЭСЦКАГА АБЛАСНОГА ВЫКАНАўЧАГА КАМІТЭТА  Г. І. БАРЫСІОН</p> <p style="text-align: center;"></p>	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Диплом II степени</p> <p style="text-align: center;">Главное управление по образованию Брестского облисполкома</p> <p style="text-align: center;">НАГРАЖДАЕТ</p> <p style="text-align: center;"><i>Шульган Елизавету</i></p> <p style="text-align: center;">в областном этапе республиканского конкурса компьютерных разработок патриотической направленности «ПАТРИОТ.бю» (номинация «Моя Беларусь меня сердцем согреет»)</p> <p style="text-align: center;">Начальник областного управления  О. Л. Прозмынский</p> <p style="text-align: center;">Приказ от 16.11.2019 № 814 г. Брест</p>
---	---	---

Приём «Мишень»

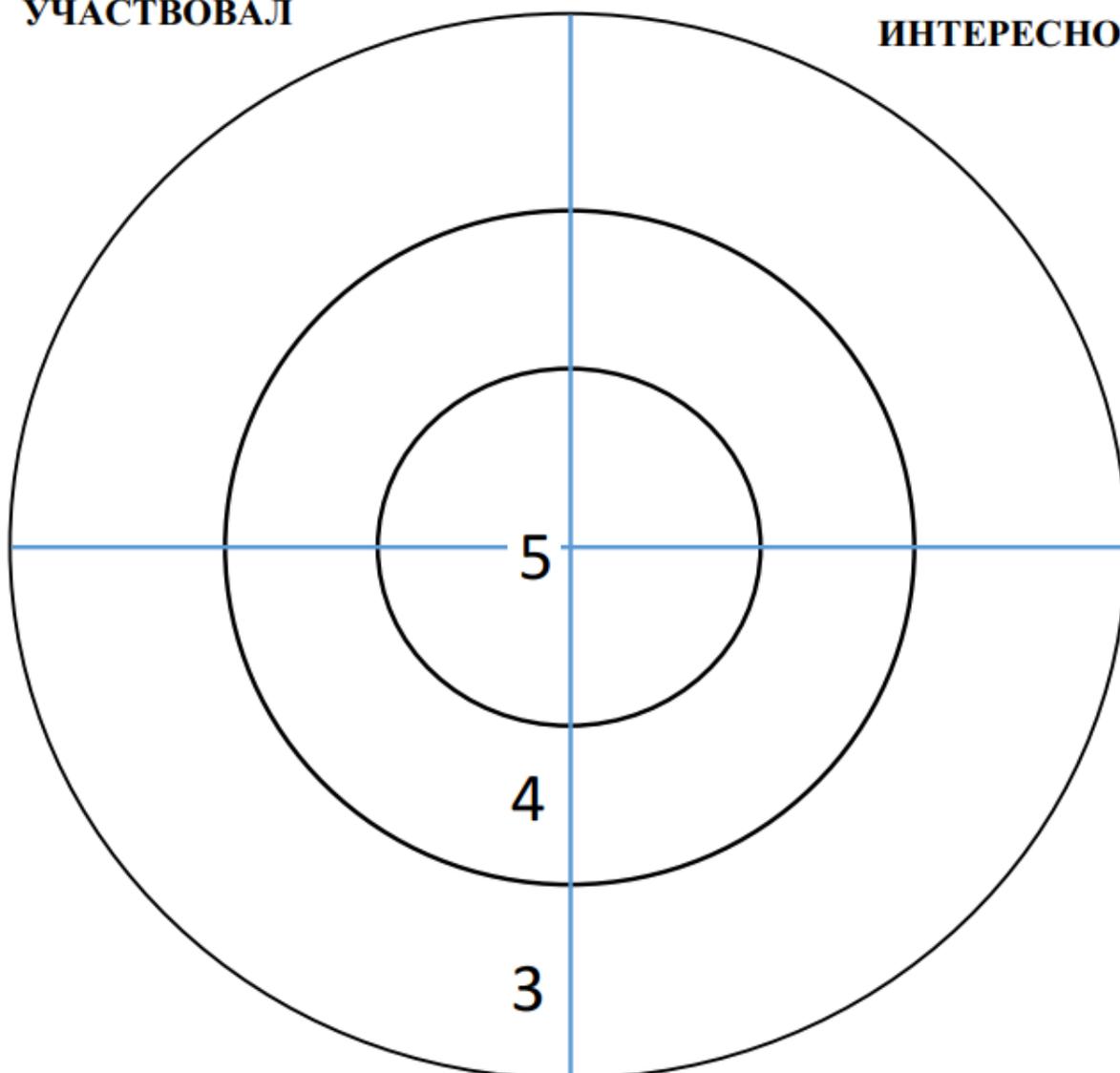


ПРИЁМ

«Рефлексивная мишень»

**АКТИВНО
УЧАСТВОВАЛ**

**БЫЛО
ИНТЕРЕСНО**



**БЫЛО
ПОНЯТНО**

УЗНАЛ НОВОЕ

2

3

4

5

Пошаговый алгоритм по созданию голографической пирамиды

Изготовить пирамиды под силу учащимся даже 3-4 классов под руководством учителя.

Для выполнения алгоритмов скачайте с облака следующие файлы:

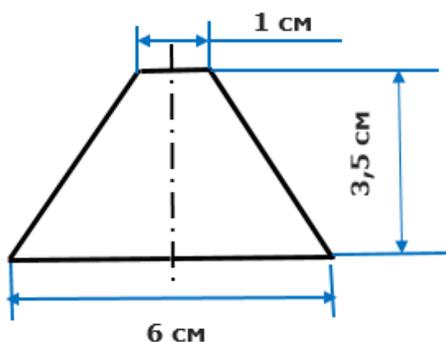
- 1) Готовая 3-D голограмма с сайта <https://www.youtube.com> (<https://cloud.mail.ru/public/69wk/5NU9ub2CB/>).
- 2) Отрывок видео из спектакля брестского кукольного театра «Луна и Сальери» (<https://cloud.mail.ru/public/69wk/5NU9ub2CB/>).
- 3) Готовая 3D-голограмма «Луна и Сальери» (<https://cloud.mail.ru/public/4aUV/46cuhQi6X>).
- 4) Квадрат с диагоналями (<https://cloud.mail.ru/public/rPao/44iXuPfJP>)

Первый шаг.

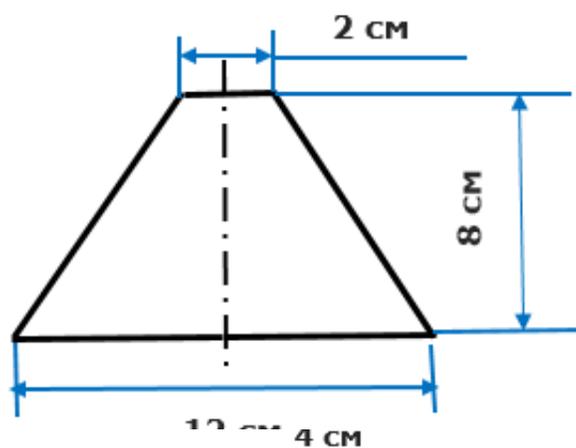
Материалом для изготовления пирамиды может послужить оргстекло, пластиковые бесцветные кармашки от старого стенда, прозрачная крышечка от сметаны (если для смартфона) или обычное оконное стекло, но только в том случае, если ее будет пользоваться педагог. Чем жестче материал, тем лучше.

Выбираем размер будущей пирамиды для своего гаджета (в зависимости от размера экрана).

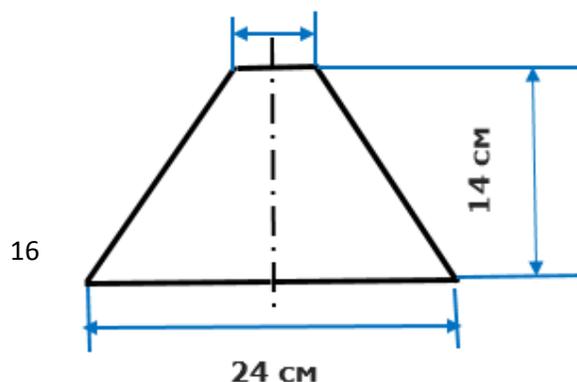
а) для смартфона



б) для планшета

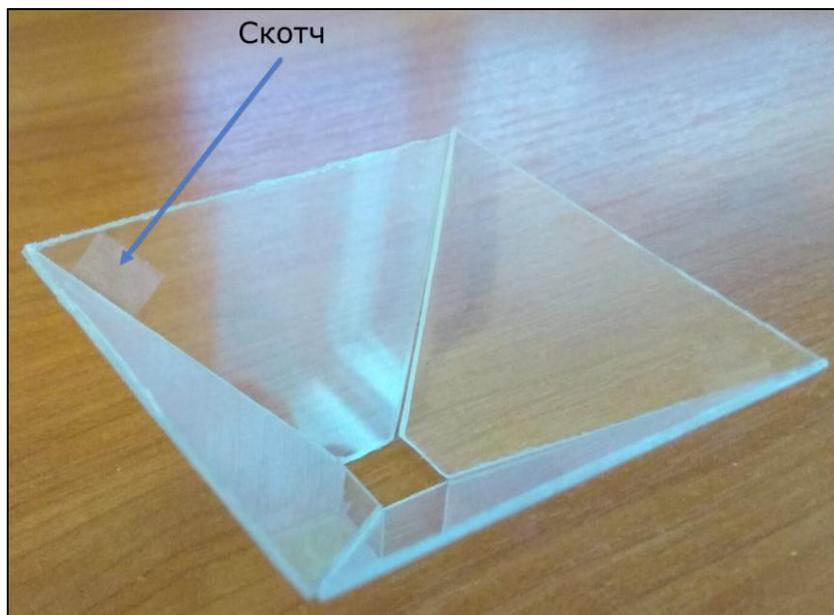


в) для монитора 17"



Второй шаг.

Из картона изготавливаем трафарет по одному из данных размеров, прикладываем на прозрачный пластик, оргстекло и т.д. и вырезаем трапецию с помощью ножниц или канцелярского ножа. Нам необходимо изготовить 4 одинаковых трапеции, далее мы склеиваем их между собою с помощью скотча. Должно получиться следующее изделие.



Третий шаг.

На смартфоне включаем Интернет, заходим на сайт <https://www.youtube.com/>, в строке поиска набираем 3d-голограмма и выбираем понравившуюся готовую голограмму. Запускаем ее на весь экран смартфона и получаем с вами следующую картинку, обратите внимание на правильность расположения пирамиды на экране.



Готовые голограммы также можно взять по ссылкам:

<https://www.youtube.com/watch?v=UeTu49NDErk>

<https://www.youtube.com/watch?v=sPXЕIT4A0HQ>

Приложение 5.

Пошаговый алгоритм по созданию 3D-видео для голографической пирамиды

Можно воспользоваться программой для обработки и монтажа видео, например, CamtasiaStudio 8 <https://camtasia-studio.ru/>.

Первый шаг.

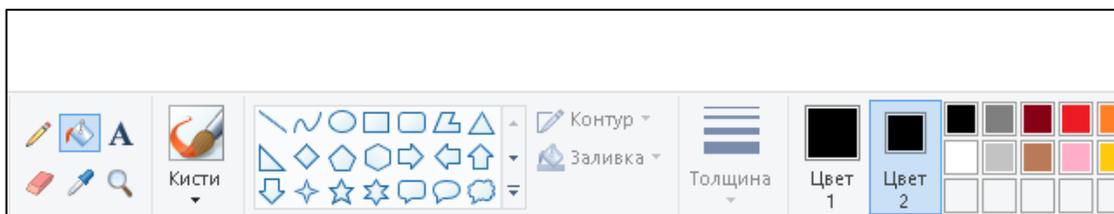
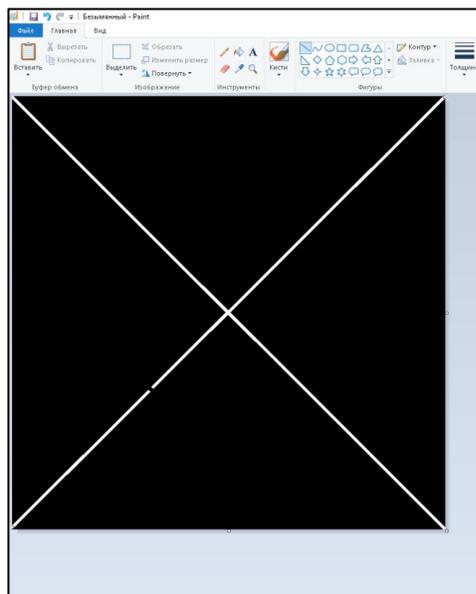
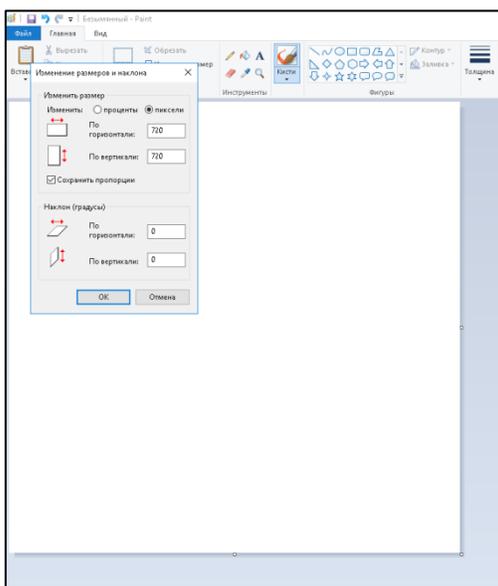
Первоначально требуется записать небольшое видео на черном фоне или взять готовое в Интернете (5-10 минут).

По ссылке <https://www.youtube.com/watch?v=YeGXRJC4k7o> находим видео спектакля «Луна Сальери» (постановка Брестского театра кукол) и скачиваем его на компьютер (запускаем видео 1-2 секунды - останавливаем его - вставляем в адресную строку две буквы ss - <https://www.ssyoutube.com/watch?v=YeGXRJC4k7o> - кликаем «Скачать без установки» - скачать).

Второй шаг.

Загружаем программу Paint. Кликаем «изменить размер», в открывшемся окне кликаем на пиксели и выставляем по горизонтали и вертикали – 720 и кликаем ОК.

Окрашиваем полученный квадрат в чёрный цвет, используя функцию «заливка цветом» (выставляем цвет фона – чёрный).

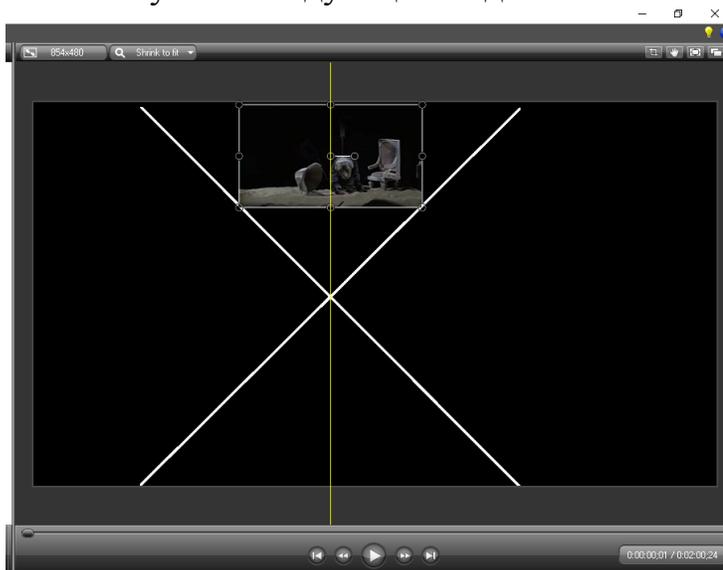


Проводим диагонали в квадрате, при этом выбираем цвет линии белый. Эта разметка нужна будет как ориентир, куда ставить пирамиду. Сохраняем полученный квадрат с расширением JPEG или PNG, например, на рабочий стол.

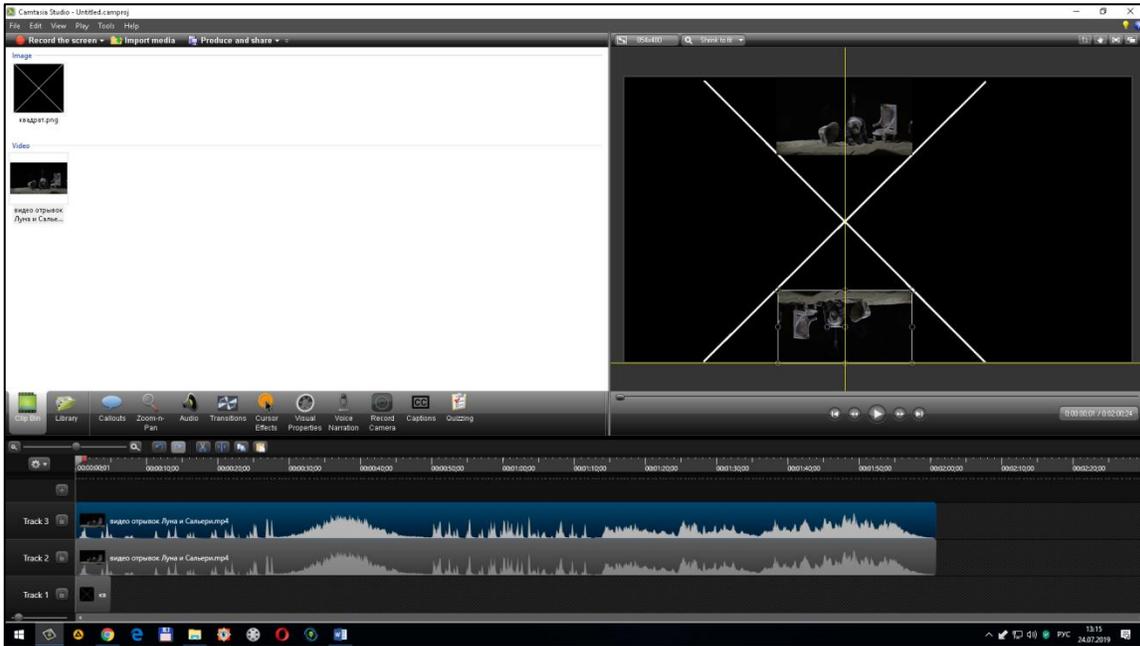
Третий шаг.

Загружаем программу CamtasiaStudio 8 и перетаскиваем в нее из рабочего стола наш квадрат, также перетаскиваем видеоклип кукольного спектакля «Луна и Сальери».

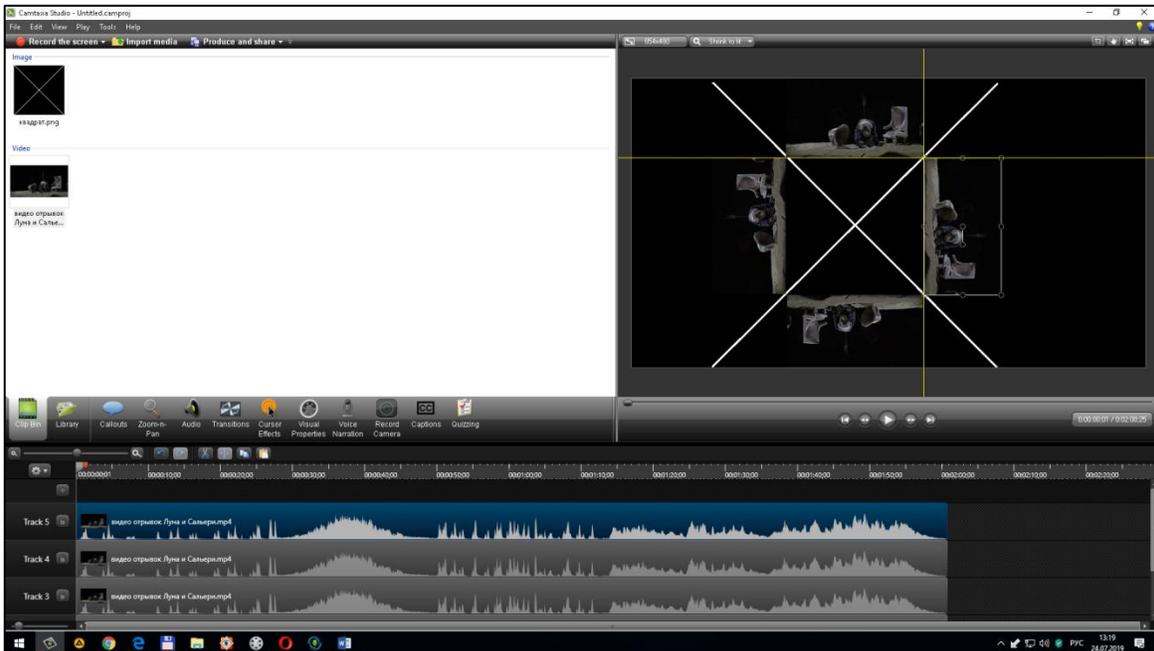
Квадрат располагаем на дорожке «Track 1», добавляем вторую дорожку «Track 2» и перетаскиваем сюда видеоклип и, используя левую кнопку мыши, формируем два окна и получаем следующий вид:



Добавляем следующую дорожку «Track 3» и перетаскиваем сюда этот же видеоклип, используя левую клавишу мыши, и получаем третий экран, но располагаем видео зеркально отраженное относительно верхней картинки. Получаем следующий вид:



Точно так же добавляем видео с левой стороны и, зеркально перевернув, добавляем его и справа, не забывая добавлять дорожки видео «Track 3» и «Track 4» и перетаскивая на них видеоклипы «Луна и Сальери». Получаем следующий вид:



При выполнении данного шага стоит обратить внимание на следующее:

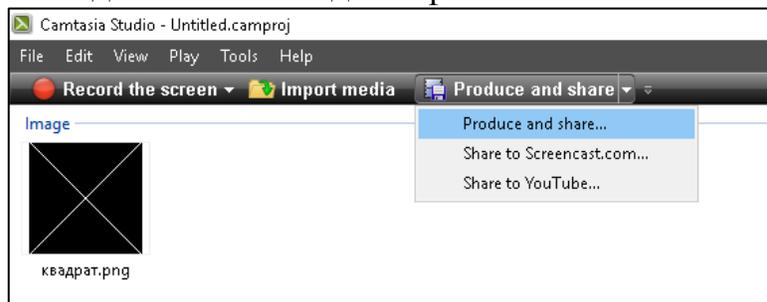
1. Видео всех 4-х сторон должно быть одинаково по размерам экрана.

2.Используйте при размещении видео от центра линейку, которую можно приложить к экрану, чтобы впоследствии при просмотре не было раздвоения картинки.

3.Не растягивайте ваш квадрат на все видео, он необходим только на несколько секунд, чтобы было видно пересечение диагоналей для размещения вашей пирамиды.

Четвертый шаг .

Выводим готовое видео в файл.



Кликаем в появившемся окне «Далее», выбираем место расположения готового видеофайла и нажимаем «Готово».

Пятый шаг.

Запускаем полученное видео на смартфоне, планшете, ставим соответствующую пирамиду и смотрим на экран через одну сторону пирамиды.

Более сложную голографию можно изготовить, используя комплект голографических проекционных пленок формата А-4(210*290 мм), которые можно приобрести на сайте <https://aliexpress.com> (ссылка на ниже указанном сайте). Посмотреть руководство по изготовлению можно по ссылке <https://www.youtube.com/watch?v=bosDBTCvOt4> .

Таким образом, ГОЛОГРАФИЯ – это новое направление в образовании, с ее помощью стало возможным:

- 1) давать учащимся объемные представления об исследуемом объекте, предмете или явлении (например, о Солнце, радуге и т.д.),
- 2) применить в школьном музее при демонстрации видеосюжетов или изготовлении видеогидов с участием самих учащихся,
- 3) применить голографию в школьном кукольном театре как декорацию или выступление виртуальных персонажей.

Приложение 6.

Список дополнительной литературы по проблеме мастер-класса

1. Василенко Г.И. Голографические распознающие устройства. – М.: Радио и связь, 1985.

2. Воропаев Н.Д. Французско-русский словарь по квантовой электронике, голографии и оптоэлектронике. – М.: Русский язык, 1983.
3. Вьено Ж.-Ш. Оптическая голография. – М.: МИР, 1973.
4. Демидов В.Е. Пойманное пространство. – М.: Знание, 1982.
5. Качмарек Ф. Введение в физику лазеров. – М.: Мир, 1981.
6. Лобарев А.С. Методические указания к спецкурсу "Физические основы голографии, изготовление и применение голограмм". – М.: МГПИ, 1985.
7. Матвеев А.Н. Оптика. – М.: Высшая школа, 1985.
8. Милер М. Голография. – Л.: Машиностроение, 1979.
9. Островский Ю.И. Голографическая интерферометрия. – М.: Наука, 1977.
10. Островский Ю.И. Голография и ее применение. – Л.: Наука, 1973.
11. Пирожников Л.Б. Что такое голография? – М.: Московский рабочий, 1983.
12. Уиньон М. Знакомство с голографией. – М.: Мир, 1980.
13. Фёдоров Б.Ф. Голография. – М.: Радио и связь, 1989.
14. Юу Ф.Т.С. Введение в теорию дифракции, обработку информации и голографию. – М.: Советское радио, 1979.