



АКАДЕМИЯ

искусственного интеллекта
для школьников

План и методические рекомендации по проведению урока по теме «Компьютерное зрение»

Цель урока

Расширение представлений школьников о современных достижениях в области компьютерного зрения, практических аспектах применения технологий компьютерного зрения и решаемых задачах в различных сферах и областях деятельности человека, ключевых тенденциях развития этих технологий.

Основная идея урока

Это второе занятие в серии из 7 уроков, на которых школьникам предстоит познакомиться с технологиями машинного обучения, и, самое главное, с **их применением в различных областях и сферах деятельности человека** (науке, искусстве, спорте и др.). И не случайно знакомство начинается с компьютерного зрения, поскольку это **одно из самых перспективных и развивающихся направлений** в современной ИТ-индустрии, связанной с развитием технологий искусственного интеллекта.

Для справки:

*Компьютерное зрение (иначе техническое зрение) — теория и технология создания машин, которые могут производить **обнаружение, отслеживание и классификацию объектов**. Среди наиболее часто решаемых задач с помощью систем компьютерного зрения называют* (<https://habr.com/ru/post/350918/>):

- *распознавание;*

- идентификация;
- обнаружение;
- оценка движения;
- восстановление сцены, изображений (например, 3D формы по 2D изображениям);
- выделение на изображениях структур определенного вида, сегментация изображений;
- анализ оптического потока.

Как научная дисциплина, компьютерное зрение относится к **теории и технологии создания искусственных систем**, которые получают информацию из оцифрованных изображений. **Компьютерное зрение** — это общее название набора технологий, а **машинное зрение** — это их практическая реализация (воплощение в программных и программно-аппаратных комплексах, мобильных приложениях и т.п.) и сфера применения.

Задачи урока:

- расширить представление школьников о технологиях машинного обучения и перспективах развития этого направления ИТ-индустрии;
- познакомить школьников с основными задачами компьютерного зрения, которые решаются с помощью современных интеллектуальных систем, среди которых:
 - распознавание изображений;
 - распознавание текста;
 - восстановление изображений («доработка» изображений, удаление дефектов, коррекция цвета и др.)

Сценарий беседы выстроен по дидактической спирали: на первом витке понятия и технологии компьютерного зрения рассматривается через призму личного опыта школьников, анализируя который обучающиеся погружаются в предметное поле, связанное с развитием технологий машинного зрения. Анализ практических примеров и активное включение детей в деятельность поможет не только инициировать желание школьников «погрузиться» в эту область знания, но и будет способствовать формированию метапредметных и личностных результатов.

Планируемые результаты:

личностные:

- профессиональное самоопределение (самооценка через осознание возможностей интеллектуальных систем, мотивация к получению профессий в наукоемких областях через интерес к достижениям в области искусственного интеллекта);

метапредметные умения и опыт:

- работать с информацией, анализировать и структурировать полученные знания и синтезировать новые, устанавливать причинно-следственные связи (познавательные УУД);
- ставить цель и находить оптимальные способы ее достижения, проводить ситуационную и ретроспективную рефлексию, участвуя в подведении итогов отдельных этапов и урока в целом (регулятивные УУД);
- взаимодействовать в команде, умением вступать в диалог и вести его (коммуникативные УУД).

Во второй части урока, школьникам предлагается самостоятельно выполнить практические задания, связанные непосредственно с темой урока.

При наличии выхода в сеть Интернет предлагается выполнить задания компьютерного тренажера через интерактивную форму через веб-браузер. В задании предлагается определить какому из семейств принадлежит животное. Для этого необходимо научить алгоритм, определив принадлежность животных на картинках, а затем необходимо выбрать модель распределения, по которому будет выполняться алгоритм.

В условиях отсутствия выхода в сеть Интернет с рабочих мест школьников рекомендуется альтернативный сценарий этапа II урока, предполагающий групповую информационно-аналитическую и продуктивную деятельность, расширяя спектр задач и включая для анализа разделы машинного зрения, связанные не только с распознаванием изображений и текстов, но и биометрией и видеоаналитикой.

Для проведения урока учителю понадобится:

- компьютер, проекционное оборудование;
- опорная презентация;
- смартфоны у учащихся или доступ к компьютерам, подключенным к сети Интернет (опционально, в зависимости от имеющихся условий).

Объем и содержание объясняемого теоретического материала (фактов, событий и т.п.), стиль изложения (предпочтительно, конечно, сторителлинг), состав и длительность отдельных этапов урока определяет сам педагог исходя из имеющегося временного ресурса, уровня подготовки школьников и их интересов.

Для справки:

Сторителлинг - это прием передачи информации, образов и навыков путем составления истории. Целью сторителлинга является формирование мотивации к определенному действию через ассоциацию слушателя с героем истории. В педагогической практике сторителлинг — это метод или технология, построенные на использовании историй с определенной структурой (экспозиция, завязка, развитие, кульминация, развязка) и героем, направленные на решение педагогических задач обучения, наставничества, развития и мотивации.

Суть метода классического сторителлинга заключается в передаче преподавателем конкретной информации и изучаемого материала (правил, теории, понятий, принципов, законов, явлений) в форме эмоционально окрашенных, запоминающихся историй. Для построения мотивирующих, убедительных, запоминающихся историй по теме данного урока учителю рекомендуется ознакомиться со справочными материалами, примечаниями, фактами ресурсами, вопросами, статьями и опорными презентациями, указанными в конспекте ниже, и использовать их в ходе интерактивной беседы.

Этап урока	Номер слайда	Комментарии для учителя	Дополнительные материалы
Этап I. Вид деятельности:	1	Компьютерное зрение. Технологии распознавания образов появились сравнительно недавно, но в современном мире находят применение в большом количестве областей.	Рекомендации для учителя: <i>Для поддержания интерактивного характера беседы можно предложить школьникам назвать практические области, с которыми знакомы</i>

интерактивная беседа, включающая анализ основных областей применения компьютерного зрения.		Так, сегодня это и алгоритмы распознавания лица человека, которое можно встретить в активации телефона (FaceId), распознавание марки и номера машины, в качестве контроля скорости на трассе, поиск фотографии по базе данных, взаимодействие машин (имеется в виду беспилотных машин) между собой и даже решение математических примеров (Photo Math).	<p>школьники. Обобщение ответов школьников делается педагогом.</p> <p>Примечание: Говоря, например, о FaceId, следует дать пояснения следующего характера: <i>Идентификатор (identifier), ID - уникальный признак объекта, позволяющий отличать его от других объектов, то есть идентифицировать.</i></p>
	2	<p>Исторические предпосылки к развитию области машинного зрения были предприняты еще в середине 50-х годов прошлого столетия. Знаковой статьёй в этой области является статья Оливера Селфриджа «Глаза и уши компьютера».</p> <p>1958 год, компьютерная реализация перцептрона.</p> <p>А начиная с 1960-х годов появляются первые системы обработки изображений.</p>	<p>Подробнее о перцептронах: https://ru.wikipedia.org/wiki/Перцептрон https://ru.wikiversity.org/wiki/Возможности_перцептрона_Розенблатта возможности перцептрона</p>
	3	<p>Среди задач компьютерного зрения сегодня можно выделить следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Распознавание изображений (фотографии людей, марка автомобиля, поиск картинок похожих на исходную и др.) ● Распознавание текста (автоматический перевод текста на фотографии на различные языки, перевод из pdf в формат для редактирования, например doc или txt и др.) ● Восстановление изображений («доработка» изображений, удаление дефектов, коррекция цвета и др.) 	<p>Подробнее об алгоритмах обработки изображений: https://habr.com/ru/post/208090/ - анализ изображений.</p> <p><i>Рекомендации для учителя: Для поддержания интерактивного характера беседы можно предложить школьникам назвать примеры применения технологий распознавания изображений, текста, восстановления изображений. Обобщение ответов школьников делается педагогом.</i></p>
	4	<p>Компьютер идентифицирует изображения, относя их к определенному классу, сравнивая их с имеющейся базой.</p> <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Сложно ли отличить собаку от кота? (Прогнозируемый ответ: Естественно легко, человеку легко). ● А как вы объясните тому, кто никогда не видел ни кота, ни собаки, чем они отличаются. Давайте назовем отличительные признаки. 	<p>Примечание: В качестве модели диалога можно воспользоваться идеей статьи: «Как отличить кошку от собаки или Машинное обучение "на пальцах"».</p> <p><i>Во время путешествия на Марс вы хотите рассказать новому другу юпитерианину Йжун, который никогда в жизни не видел ни кошек, ни собак, чем кошки отличаются на вид от собак...</i></p>

		<p>Оказывается, что это не очень простая задача, которая только в последние годы нашла свое решение при помощи машинного обучения.</p> <p>Мы к этому обязательно вернемся в практической части нашего занятия.</p>	<p>Это может быть ролевая игра, в которой участвуют два школьника: путешественник и Йжун. Можно повторить игру с другими действующими лицами.</p> <p>https://zen.yandex.ru/media/id/5adcc7d90422b4aedfbb4ba2/kak-otlichit-koshku-ot-sobaki-ili-mashinnoe-obuchenie-na-palcach-5b33c2d35d0cfc00a8d269af</p> <p>В ходе беседы можно познакомить с основными видами машинного обучения, которые применяются в интеллектуальных информационных системах («с учителем» и «без учителя»); показать принципиальное различие этих моделей обучения и специфику задач, для которых применяются эти модели.</p>
	5	<p>Одной из российских компаний, которая является лидером в области распознавания текстов (в том числе и рукописных) является компания ABBYY.</p>	<p>Подробно о решениях и компании ABBYY можно найти на официальном сайте https://www.abbyy.com/ru-ru/.</p> <p>Особого внимания заслуживают разделы сайта с уникальными продуктами компании:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● новый ABBYY FineReader 15 благодаря внутренним разработкам ABBYY в области искусственного интеллекта и современных методов машинного обучения, превратился в многофункциональный редактор для решения любых задач с PDF и бумажными документами (https://www.abbyy.com/ru-ru/finereader/); ● мобильные технологии сканирования и перевода (https://www.abbyy.com/ru-ru/mobile/); <p>и вакансиями в одной из самых передовых IT-компаний в мире (https://www.abbyy.com/ru-ru/company/careers/open-positions/), что очень важно в плане профессиональной мотивации школьников.</p>


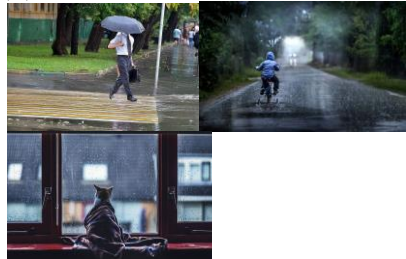

	6	<p>Пример работы по восстановлению фотографии. Неточности при съемке, посторонние шумы и «засветка» влияют на качество изображения. Все это можно делать и в ручном режиме, но зачастую – это долгая и кропотливая работа, алгоритм же способен сделать это намного быстрее.</p>	<p>Примечание: Со школьниками можно обсудить, когда фотографии получаются такого низкого качества (например, фотография сделана из окна движущегося автомобиля или это поврежденные временем фотографии из семейного альбома).</p> <p>Возможно, у школьников есть опыт такой работы. Можно обсудить основные этапы восстановления фотографий вручную. Основные этапы: сканирование, кадрирование в соответствии с законами композиции, выделение участков-доноров, цветокоррекция, удаление царапин и пыли, повышение четкости.</p> <p>Подробнее: http://www.fotokomok.ru/kak-vosstanovit-starye-isporchennye-fotografii/</p>
	7	<p>Еще одним примером использования машинного зрения являются беспилотные автомобили. Одним из примеров является автомобиль Tesla, но он не единственный. В функции такого автомобиля входит функция автопилота, который способен самостоятельно передвигаться по заданному маршруту.</p> <p>Обратите внимание (картинка справа), что все объекты идентифицируются системой и им присваивается различный статус (движется/не движется, представляет опасность/безопасный и др.)</p>	<p>Информация по количеству зарядок в Москве https://moscowteslaclub.ru/charging/</p> <p>Блог компании Tesla https://www.tesla.com/blog</p> <p>Примечание: Решения, позволяющие беспилотным автомобилям избегать препятствия, относятся к классу задач адаптации и очень актуальны для робототехники и автомобильной промышленности.</p> <p>В частности, роботу (автомобилю) необходимо знать, как вести себя в различных ситуациях, но зачастую невозможно заранее предсказать все такие ситуации и запрограммировать поведение робота в каждом из этих случаев. В этих случаях в систему управления робота включают системы машинного обучения, наделяют его искусственным интеллектом, способным прогнозировать и принимать решения.</p>


	8	Начиная с мая 2019 года в Москве стартует эксперимент, в ходе которого на дорогах появится несколько беспилотных автомобилей, которые будут курсировать в потоке обычных автомобилей в черте города.	Примечание: В качестве проблемы для обсуждения можно предложить вопросы юридического характера, определяющего зоны ответственности разработчиков систем машинного зрения в аварийных ситуациях.
Этап II. Вид деятельности (на выбор педагога) ● индивидуальная работа; ● групповая работа	9	Тренажер из «Урока цифры» для 5-8 классов. Постановка задачи: Необходимо помочь роботу-смотрителю зоопарка будущего обучиться различать животных, чтобы он правильно наполнял кормушки и никто из животных не остался голодным..	Тренажер находится на сайте: https://contest.ai-academy.ru/lesson-1 Примечание: На сайте Академии ИИ выбираем тренажер для 5-8 классов.
	10	Данный слайд представляет собой схему работы: ● По фотографиям определить какому семейству принадлежит данный вид. ● Выбор модели и просмотр результата.	Примечание: Постановка задачи для работы с тренажером на слайде.
	11	● Разметка данных. Отличаем «кошачьих» и «собачьих».	Примечание: Встречаются так же и такие, которые не подходят ни к одному из семейств.
	12-13	Просмотр результата.	

























Этап III Вид деятельности <ul style="list-style-type: none"> рефлексия 		Этап рефлексии. По итогам занятия – ответить на вопросы учителя: Примеры вопросов: <ul style="list-style-type: none"> Какие основные проблемы в области машинного зрения сейчас существуют? С какими примерами применения машинного зрения вы сталкиваетесь в своей жизни? Какие риски существуют при использовании машинного зрения? 	
---	--	---	--

Альтернативный вариант II этапа урока (в условиях отсутствия выхода в сеть Интернет с рабочих мест школьников)

Этап II. Вид деятельности (на выбор педагога) <ul style="list-style-type: none"> интеллектуальная разминка; групповая работа «Мы - изобретатели!»; ярмарка идей. 	1	В ходе интеллектуальной разминки школьникам предлагается поразмышлять над вопросами: <ul style="list-style-type: none"> Чему надо научить компьютер? Что мы получаем с помощью органов ЗРЕНИЯ? <p>Для справки: Наибольшее количество информации (около 90%) человек получает с помощью зрения, около 9% — с помощью слуха и только 1% с помощью других органов чувств (обоняния, осязания и вкуса).</p> <p>При взгляде на класс и окружающие предметы, вам кажется, что вы видите цельную, контрастную и полную картину окружающей действительности, однако, это не совсем так. Стоит только закрыть</p>	Примечание: «Стянутая рыбацья сеть, закинутая на дно глазного бокала и ловящая солнечные лучи» – так представил мудрый грек Герофил сетчатку глаза. Сетчатка , как доказал ученый, – именно сеть и именно <i>ловящая... отдельные, единые и неделимые кванты лучистой энергии Солнца</i> . Уже столетия наука изучает глаз, открывает все новые его свойства и тайны. Неразгаданной пока тайной, одной из самых трудных и неизученных проблем современной физиологии органов чувств является цветное зрение. До конца неизвестно, как мозг
--	---	---	--

		<p>глаза, как вы не сможете точно ответить на вопрос, какой именно предмет лежал на парте в 4-ом ряду слева. В каждую секунду ваши глаза перемещаются и фокусируются на разных объектах огромное количество раз и передают информацию в мозг. Мозг обрабатывает и обобщает эти огромные потоки информации, как бы сшивая отдельные кусочки того, что вы увидели, и конструирует в вашем сознании общую картинку класса, а также постоянно сравнивает ее с той информацией о классе и объектах, находящейся в вашей памяти.</p>	<p>расшифровывает приходящие к нему сигналы о цвете.</p>
<ul style="list-style-type: none"> интеллектуальная разминка 	2-7	<p>Интеллектуальную разминку можно провести в стиле беседы с юпитерианином Йжуном.</p> <p>На слайд выводится три картинки (см. вспомогательную презентацию в папке с материалами к уроку). https://docs.google.com/presentation/d/1phnJLjbFwZJJ3-U-hmnCIKXgT4QF8uG8nqXn5X-9sWg/edit?usp=sharing</p> <p>Школьники должны назвать слово, которое их объединяет: «Что мы ВИДИМ?».</p> <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ul style="list-style-type: none"> Какие предметы, признаки вы УВИДЕЛИ? Почему поисковая системы выдала именно эти изображения по данному ключевому слову? <p>Школьникам предлагается назвать отличительные признаки.</p>	<p>Ветер</p>  <p>Дождь</p>  <p>Праздник</p> 

			
<ul style="list-style-type: none"> групповая работа «Мы - изобретатели!» 	9-12	<p>В ходе групповой работы предлагается акцентировать внимание на следующих областях применения технологий компьютерного зрения:</p> <ul style="list-style-type: none"> Распознавание текста. Необходимо найти изображение текста на картинке и представить его в виде текстовых данных, с которыми можно будет работать, например, в текстовом редакторе Биометрия. Для распознавания людей может использоваться изображение лица, радужная оболочка глаза, отпечатки пальцев. Однако, в основном, компьютерное зрение занимается распознаванием лиц. Видеоаналитика. В мире устанавливается все больше камер: на дорогах для регистрации движения автомобилей или в общественных местах для отслеживания потоков людей и детектирования аномалий (например, оставленные вещи, нелегальные действия). 	<p>Примечание: Анализ применения этих технологий предполагает обсуждение вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> Что дает применение этих технологий конкретным людям? Обществу в целом? Как это МЕНЯЕТ саму жизнь и ее условия?
		<p>На следующем этапе школьникам предлагается описать комплексное решение модернизации некоторых объектов нашей повседневной деятельности с помощью технологий компьютерного зрения.</p> <p>Для организации групповой работы рекомендуется профессиональный прием изобретателей, который называется «морфологический ящик»:</p> <ul style="list-style-type: none"> В качестве названий столбцов необходимо вписать различные технологические решения (распознавание текста, биометрия, видеоаналитика), которые необходимо использовать для усовершенствования выбранного объекта. В строках указываются компоненты анализируемого объекта (например, для школы это может быть класс, фойе на входе с турникетами, столовая, коридор, спортивный зал и т.п.); <p>При заполнении таблицы необходимо обсудить, какие варианты из перечисленных технологий и КАК можно использовать для</p>	<p>Для справки: Морфология - это наука о строении и форме. С ее помощью сложные явления/системы/устройства раскладываются на более простые элементы. Например, морфологический разбор частей речи, предложений.</p> <p>Примечание: В качестве объектов для анализа возможностей применения технологий компьютерного зрения можно предложить:</p> <ul style="list-style-type: none"> школу; аэропорт; супермаркет; банк;

		<p>модернизации (усовершенствования) определенных частей привычных для нас объектов.</p> <p>В качестве примера обсуждается модернизация холодильника:</p> <table><tr><td><p>Что хотим усовершенствовать?</p></td><td><p>Распознавание текста</p><p>(Необходимо найти изображение текста на картинке и представить его в виде текстовых данных, с которыми можно будет работать, например, в текстовом редакторе)</p></td><td><p>Биометрия</p><p>(Для распознавания людей может использоваться изображение лица, радужная оболочка глаза, отпечатки пальцев. Однако, в основном, компьютерное зрение занимается распознаванием лиц.)</p></td><td><p>Видеоаналитика</p><p>(В мире устанавливается все больше камер: на дорогах для регистрации движения автомобилей или в общественных местах для отслеживания потоков людей и детектирования аномалий (например, оставленные вещи, нелегальные действия))</p></td></tr><tr><td><p>Холодильник</p></td><td><p>Считываются</p><ul style="list-style-type: none">штрих-коды товаров, анализируется срок годности и выдается информация о просроченных товарах;цифровые коды пищевых добавок, на основании чего выводится информация рекомендуемых пределах и максимальных суточных количествах продуктов, содержащих эту добавку и т.п.</td><td><p>Анализирует, кто открывает холодильник и, в соответствии с этим, дает рекомендации.</p><ul style="list-style-type: none">“Вы можете съесть яблоко. Оно лежит в правом ящике в нижней части”“Сейчас уже поздно. Поэтому рекомендуется кефир. Он на полке в двери холодильника”“Помните, что Вы на диете...”“Мама не разрешает Вам...”</td><td><p>Анализируется наличие продуктов, даются рекомендации по заказу, например, в Интернет-магазине...</p></td></tr></table>	<p>Что хотим усовершенствовать?</p> 	<p>Распознавание текста</p> <p>(Необходимо найти изображение текста на картинке и представить его в виде текстовых данных, с которыми можно будет работать, например, в текстовом редакторе)</p>	<p>Биометрия</p> <p>(Для распознавания людей может использоваться изображение лица, радужная оболочка глаза, отпечатки пальцев. Однако, в основном, компьютерное зрение занимается распознаванием лиц.)</p>	<p>Видеоаналитика</p> <p>(В мире устанавливается все больше камер: на дорогах для регистрации движения автомобилей или в общественных местах для отслеживания потоков людей и детектирования аномалий (например, оставленные вещи, нелегальные действия))</p>	<p>Холодильник</p> 	<p>Считываются</p> <ul style="list-style-type: none">штрих-коды товаров, анализируется срок годности и выдается информация о просроченных товарах;цифровые коды пищевых добавок, на основании чего выводится информация рекомендуемых пределах и максимальных суточных количествах продуктов, содержащих эту добавку и т.п.	<p>Анализирует, кто открывает холодильник и, в соответствии с этим, дает рекомендации.</p> <ul style="list-style-type: none">“Вы можете съесть яблоко. Оно лежит в правом ящике в нижней части”“Сейчас уже поздно. Поэтому рекомендуется кефир. Он на полке в двери холодильника”“Помните, что Вы на диете...”“Мама не разрешает Вам...”	<p>Анализируется наличие продуктов, даются рекомендации по заказу, например, в Интернет-магазине...</p>	<ul style="list-style-type: none">музей и т.п. <p>Каждая группа обсуждает современные технологические решения модернизации различных объектов.</p> <p>Слайды 10-12 можно использовать в качестве раздаточного материала.</p> <p>https://docs.google.com/presentation/d/1phnJLjbFwZJJ3-U-hmnClKXgT4QF8uG8nqXn5X-9sWg/edit?folder=1CWroA_yA20XYjTQnpe9r2U_y9hR8fOls#slide=id.g763bb6101f_0_242</p> <p>.</p>									
<p>Что хотим усовершенствовать?</p> 	<p>Распознавание текста</p> <p>(Необходимо найти изображение текста на картинке и представить его в виде текстовых данных, с которыми можно будет работать, например, в текстовом редакторе)</p>	<p>Биометрия</p> <p>(Для распознавания людей может использоваться изображение лица, радужная оболочка глаза, отпечатки пальцев. Однако, в основном, компьютерное зрение занимается распознаванием лиц.)</p>	<p>Видеоаналитика</p> <p>(В мире устанавливается все больше камер: на дорогах для регистрации движения автомобилей или в общественных местах для отслеживания потоков людей и детектирования аномалий (например, оставленные вещи, нелегальные действия))</p>																	
<p>Холодильник</p> 	<p>Считываются</p> <ul style="list-style-type: none">штрих-коды товаров, анализируется срок годности и выдается информация о просроченных товарах;цифровые коды пищевых добавок, на основании чего выводится информация рекомендуемых пределах и максимальных суточных количествах продуктов, содержащих эту добавку и т.п.	<p>Анализирует, кто открывает холодильник и, в соответствии с этим, дает рекомендации.</p> <ul style="list-style-type: none">“Вы можете съесть яблоко. Оно лежит в правом ящике в нижней части”“Сейчас уже поздно. Поэтому рекомендуется кефир. Он на полке в двери холодильника”“Помните, что Вы на диете...”“Мама не разрешает Вам...”	<p>Анализируется наличие продуктов, даются рекомендации по заказу, например, в Интернет-магазине...</p>																	
<ul style="list-style-type: none">Ярмарка идей	<p>Итоговая рефлексия проводится в формате «ярмарки идей».</p> <p>Каждая группа представляет свои идеи модернизации различных объектов.</p> <p>Две из них (наиболее значимые с точки зрения практического эффекта) предлагаются для оценивания одноклассниками и заносятся в оценочный лист.</p> <p>После представления всех проектов КАЖДЫЙ школьник может отдать свой голос (в форме смайлика, «звезды» и т.п.) за то или иное изобретение.</p> <p><i>После завершения голосования имеет смысл провести анализ, почему данная идея получила наибольшее признание, в чем ее оригинальность и какую она имеет практическую значимость.</i></p>	<p>Примечание:</p> <p>Вариант оценочного листа представлен на слайде 13. Такая таблица может быть воссоздана на доске.</p> <p>Оценочный лист</p> <table><tr><th colspan="2">Группа 1</th><th colspan="2">Группа 2</th><th colspan="2">Группа 3</th></tr><tr><th>Идея 1</th><th>Идея 2</th><th>Идея 1</th><th>Идея 2</th><th>Идея 1</th><th>Идея 2</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Группа 1		Группа 2		Группа 3		Идея 1	Идея 2	Идея 1	Идея 2	Идея 1	Идея 2						
Группа 1		Группа 2		Группа 3																
Идея 1	Идея 2	Идея 1	Идея 2	Идея 1	Идея 2															
																				

Ресурсы:

1. Глаза машины: как компьютерное зрение изменит образование, медицину и транспорт. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://honor10.vedomosti.ru/> Дата обращения: 04.01.2020 г.
2. Обзор задач компьютерного зрения в медицине. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/309152/> - Дата обращения: 04.01.2020 г.
3. Компьютерное зрение присмотрит за товарами «Дикси». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.retail.ru/news/kompyuternoe-zrenie-prismotrit-za-tovarami-diksi/> - Дата обращения: 04.01.2020 г.
4. Рыленков В. Машинное зрение. Что это и как им пользоваться? Обработка изображений оптического источника. Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/350918/> - Дата обращения: 04.01.2020 г.
5. Беркана А. Что такое машинное зрение? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rb.ru/story/chto-takoe-mashinnoe-zrenie/> - Дата обращения: 04.01.2020 г.
6. Осваиваем компьютерное зрение — 8 основных шагов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/461365/> - Дата обращения: 04.01.2020 г.
7. Сторителлинг. Часть 2. Как использовать силу историй на вебинарах?/Сторителлинг в образовании. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://etutorium.ru/blog/kak-ispolzovat-silu-istorij-na-vebinarakh>. - Дата обращения: 31.01.2020 г.
8. Сторителлинг- интерактивный метод работы с детьми дошкольного возраста [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ya-roditel.ru/professionals/pedagogika/storitelling-interaktivnyy-metod-raboty-s-detmi-doshkolnogo-vozrasta/>. - Дата обращения: 31.01.2020 г.
9. Два вида педагогического сторителлинга. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.eduneo.ru/dva-vida-pedagogicheskogo-storitellinga/> - Дата обращения: 31.01.2020
10. Брыксина О.Ф., Шарикова Е.И. Мобильный сторителлинг как образовательная технология. Информатика в школе. 2019. № 10 (153). С. 16-19. ISSN 2221-1993