

Д. Д. Бычкова,

Московский государственный областной университет

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ ИНФОГРАФИКИ НА ВНЕУРОЧНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ИНФОРМАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ

### Аннотация

В статье рассматривается пример организации внеурочных занятий по информатике, на которых обучающиеся под руководством учителя создают инфографику с помощью специальных компьютерных программ. Описание каждого этапа данного процесса сопровождается подробными методическими рекомендациями. Также в статье приводится список тем для создания опорного конспекта в виде инфографики.

**Ключевые слова:** информация, инфографика, сфера образования, межпредметные связи, визуализация, наглядные средства обучения, процесс создания инфографики, опорный конспект, методические рекомендации.

**DOI:** 10.32517/2221-1993-2019-18-9-23-28

Темп жизни человека в современном быстро меняющемся мире довольно высок, а вместе с этим обширен и поток ежедневно получаемой информации, который иногда бывает весьма сложно освоить.

Само понятие «информация» имеет сложный и многогранный характер, поэтому, несмотря на широкий спектр различных его формулировок, каждая из которых имеет отношение к определенной отрасли человеческой деятельности, однозначной формулировки до сих пор нет.

Классифицируют информацию тоже по различным критериям:

- по способу восприятия (визуальная, звуковая, тактильная, обонятельная, вкусовая);
- по форме представления (текстовая, числовая, графическая, звуковая, видеoinформация);
- по назначению (массовая, специальная, секретная, личная);
- по значению (актуальная, достоверная, понятная, полная, полезная);
- по истинности (истинная, ложная).

Сегодня человек неразрывно связан с информацией и совмещает фактически две функции: получателя и передатчика информации. В связи с этим его насущными умениями при работе с информацией как в професси-

ональной деятельности, так и в повседневной жизни становятся следующие:

- умение ориентироваться в огромном потоке информации;
- умение находить нужную информацию и оценивать ее достоверность;
- умение грамотно преподнести информацию для определенной целевой аудитории, находя для этого новые средства и возможности, основанные на способах ее восприятия.

Давно установленным фактом является то, что на начальном этапе человек получает информацию (до того, как она будет анализироваться и синтезироваться мозгом) с помощью органов чувств. На данном этапе мгновенно воспринимается визуальная информация, к тому же она и лучше всего запоминается [2].

Поэтому одной из популярных сегодня форм трансляции информации является инфографика, или информационная графика, используемая практически во всех сферах человеческой деятельности.

Считается, что инфографика зародилась в 1982 году, хотя некоторые специалисты связывают ее рождение с появлением диаграмм, а некоторые и вовсе говорят о наскальных рисунках как о первой инфографике [13].

### Контактная информация

Бычкова Дарья Дмитриевна, канд. пед. наук, доцент кафедры вычислительной математики и методики преподавания информатики физико-математического факультета, Московский государственный областной университет; адрес: 141014, Московская область, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 24; e-mail: dd.bychkova@mgou.ru

D. D. Bychkova,  
Moscow Region State University

### GUIDELINES FOR CREATING INFOGRAPHICS IN EXTRACURRICULAR INFORMATICS CLASSES USING SPECIAL COMPUTER PROGRAMS

#### Abstract

The article discusses an example of the organization of extracurricular informatics classes, in which students under the guidance of a teacher create infographics using special computer programs. A description of each step in the process is accompanied by detailed guidelines. The article also provides a list of topics for creating a supporting synopsis in the form of infographics.

**Keywords:** information, infographics, education, intersubject links, visualization, visual teaching tools, process of creating infographics, supporting synopsis, guidelines.

Изучением информационной графики занимались и продолжают заниматься многие зарубежные и отечественные специалисты: Э. Тафти [10], Д. Хафф [14], М. Смикилас [9], Р. Крам [4], М. Тоузленд, С. Тоузленд [11], Г. А. Никулова, А. В. Подобных [6], К. В. Нефедьева [5] и др.

Но, несмотря на то что существует много исследований в этой области, до сих пор нет единого мнения относительно определения данного понятия. Каждый исследователь привносит в определение что-то свое, исходя из различных соображений, что в свою очередь порождает широкий спектр близких по своей сути определений, но в то же время отличающихся друг от друга.

Проанализировав различные трактовки данного понятия, мы предлагаем следующее определение:

**Инфографика** — это законченная история с определенным смыслом, рассказанная с помощью изображений и минимального количества чисел и текста, и если исключить последние две составляющие, смысл не должен быть потерян или нарушен.

Отсутствие единого определения инфографики, а также ее применение в очень разных областях человеческой деятельности приводят к отсутствию ее универсальной классификации. Существует достаточно много критериев, по которым можно классифицировать инфографику: по цели, по содержанию, по формату, по типу источника информации, по сложности, по характеру визуализации и т. д. [3].

В рамках данной статьи мы будем рассматривать **классификацию инфографики по содержанию** [9]:

- инфографика-статистика — отражает данные статистики;
- инфографика-процесс — отражает какой-либо процесс;
- инфографика-идея — отражает основную идею чего-либо;
- инфографика-хронология — отражает события в хронологическом порядке;
- инфографика-география — указывает географическое положение того или иного объекта и связанные с ним события;
- инфографика-структура — отражает внутреннюю или внешнюю структуру чего-либо;
- инфографика-иерархия — отражает иерархическую взаимосвязь объектов;
- инфографика-личность — отражает жизнедеятельность какой-либо личности.

Учитывая влияние инфографики на восприятие и запоминание информации, а также ее широкую распространенность в различных сферах деятельности человека, целесообразно привлекать ее и к образовательному процессу.

**Инфографика в процессе обучения может использоваться в двух качествах** [7]:

- современного наглядного и достаточно информативного средства обучения;
- непосредственного объекта разработки.

**При использовании инфографики в качестве средства обучения** у обучающихся развиваются такие полезные умения, как:

- умение работать с информацией;
- умение анализировать, сравнивать, выбирать, логически мыслить;
- умение выстраивать алгоритмы;

- умение аргументировать свои мысли и идеи;
- умение критически мыслить;
- умение творчески подходить к решению различных вопросов и проблем;
- умение излагать свои мысли и др.

**При использовании инфографики в качестве объекта разработки** к вышеперечисленным умениям добавляются:

- умение работать со специальными компьютерными программами;
- умение работать с цветом;
- умение группировать различные объекты;
- умение визуализировать информацию и др.

Таким образом, перечисленные результаты обучения, формируемые с привлечением инфографики, позволяют утверждать о ее пользе для образовательного процесса в целом.

**Использование инфографики в качестве наглядного средства обучения может осуществляться на различных этапах обучения, на различных уроках и в различных вариантах, например:**

- для организации проблемного обучения (формулирование задачи (проблемы) с помощью инфографики);
- в качестве опорного конспекта по различным школьным предметам (подготавливаются по изучаемым темам учителем или учениками);
- для изучения разного рода социальной и статистической информации;
- для организации диспутов, обсуждений;
- как пример для изучения самой инфографики;
- как игра или тест.

**Использование инфографики в качестве объекта разработки имеет некоторые особенности.** Если инфографика создается с помощью бумаги, карандаша или других художественных средств, то она может также использоваться на различных этапах обучения и на уроках. Но если к ее созданию привлекаются специальные компьютерные программы, то в этом случае необходимо целенаправленное обучение работе с ними и, скорее всего, это будет происходить или на уроках информатики, или на внеурочных занятиях по информатике. Но и в том, и в другом случае возможны, например, следующие **варианты создания инфографики:**

- изображение статистических данных;
- создание опорного конспекта по любому школьному предмету;
- создание своего резюме;
- создание игры-«ходилки»;
- создание теста;
- создание истории в рисунках и др.

В зависимости от возраста обучающихся, их индивидуальных особенностей и возможностей, а также учитывая вышеуказанную классификацию и возможности использования, можно по-разному использовать инфографику, сочетая различные варианты.

**Рассмотрим более подробно выполнение задания по созданию опорного конспекта по любой изучаемой теме школьного предмета на внеурочных занятиях по информатике с использованием специальных компьютерных программ.**

Выполнение задания рассчитано на серию занятий (семь-восемь).

**Цель:** формирование умений и навыков по разработке и созданию инфографики с помощью компьютерных программ на межпредметной основе.

**Задачи:** формирование умений:

- работать с информацией;
  - анализировать, сравнивать, выбирать;
  - логически мыслить;
  - выстраивать алгоритмы;
  - критически мыслить;
  - творчески подходить к решению различных вопросов и проблем;
  - работать со специальными компьютерными программами;
  - работать с цветом;
  - группировать различные объекты;
  - визуализировать информацию;
  - оценивать результат своей деятельности;
  - планировать свою деятельность;
- а также формирование коммуникативных навыков.

**Формы обучения:** индивидуальная или групповая.

**Методы обучения:**

- методы по характеру деятельности и степени самостоятельности и творчества (объяснительно-иллюстративные методы, частично-поисковые методы, исследовательские методы);
- методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (методы эмоционального стимулирования, методы формирования познавательного интереса, методы формирования творческих способностей и личных качеств обучающихся, методы формирования ответственности);
- методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности (методы устного контроля и самоконтроля).

Реализацию данного задания целесообразно разбить на несколько этапов.

### **I этап. Знакомство с понятием «инфографика» и специальными компьютерными программами для ее создания**

Данный этап выполняется непосредственно на внеурочных занятиях (два-три занятия).

Основная роль на данном этапе отводится учителю. На этом этапе предполагается:

- знакомство обучающихся с понятием «инфографика»;
- знакомство с различными классификациями данного понятия, выбор основной из широкого спектра классификаций;
- знакомство с принципами создания инфографики [1];
- знакомство с цветовыми палитрами и возможностями их использования при создании инфографики [8, 15];
- знакомство с компьютерными программами, позволяющими создавать инфографику, обоснованный выбор наиболее подходящей программы [12, 16].

На данном этапе формируются следующие результаты обучения:

- знания об инфографике и о различных классификациях инфографики;
- знания о принципах создания инфографики;
- знания о цветовых палитрах;
- умение использовать цветовые палитры при создании инфографики;
- представление о компьютерных программах, позволяющих создавать инфографику, и их возможностях;
- умение работать с выбранной программой.

Если обучающиеся уже имеют представления об инфографике, то данный этап можно опустить и сразу перейти к обучению работе со специальными компьютерными программами для ее создания. Если учащиеся впервые встречаются с данным понятием, первый этап должен быть реализован полностью.

### **II этап. Определение цели создания инфографики, ее целесообразности, формулирование основных характеристик и требований**

Данный этап, как и предыдущий, выполняется непосредственно на внеурочных занятиях, и на него можно выделить до получаса от одного занятия.

В зависимости от возраста обучающихся, их индивидуальных особенностей и возможностей этот этап может быть организован по-разному:

- 1) учитель сам формулирует цель создания инфографики, ее целесообразность, основные характеристики и требования;
- 2) учитель формулирует все указанное вместе с учениками;
- 3) обучающиеся формулирует все полностью самостоятельно.

На данном этапе формируются следующие результаты обучения:

- умение определять и формулировать цель создания того или иного продукта;
- умение выбирать, анализировать, сравнивать;
- умение грамотно формулировать необходимые критерии.

### **III этап. Определение формы работы: индивидуальная, групповая**

Данный этап выполняется заранее и только учителем.

Если учитель при реализации инфографики наряду с образовательными задачами преследует еще определенные развивающие и воспитательные задачи, например, сплочение коллектива, развитие умения работать в команде, коммуникативных умений и навыков и т. д., то целесообразно заранее сообщить обучающимся, что работа будет проводиться по группам из трех-четырех человек.

Если же основная задача — научить именно создавать инфографику, то лучше всего использовать индивидуальную форму работы.

На данный этап отводится не более 15 минут (занятие из II этапа), если было принято решение работать в группах (это время необходимо для того, чтобы сформировать группы), и до семи минут, если предполагается индивидуальная работа (это время нужно, чтобы довести информацию до сведения обучающихся).

#### IV этап. Выбор темы для создания инфографики и подбор материала

Данный этап может быть реализован в разных вариантах:

- 1) учитель подбирает несколько тем из различных предметных областей, материал к ним и раздает обучающимся уже готовый материал;
- 2) учитель подбирает несколько тем из различных предметных областей, большой по объему материал к ним и раздает обучающимся для дальнейшего анализа и отбора материала;
- 3) учитель подбирает только темы из различных предметных областей, обучающиеся сами находят и отбирают материал;
- 4) обучающиеся самостоятельно подбирают тему из любой предметной области, находят и отбирают соответствующий материал.

В зависимости от того, какой вариант выбран, этот этап может быть реализован:

- полностью на внеурочном занятии (если выбран вариант 1), не более 15 минут на занятии;
- частично — на внеурочном занятии, частично — дома (если выбраны варианты 2 и 3), не более 10–12 минут на занятии;
- полностью дома (если выбран вариант 4).

На данном этапе формируются следующие результаты обучения:

- умение работать с информацией;
- умение анализировать, сравнивать, выбирать;
- умение логически мыслить;
- умение выстраивать алгоритмы;
- умение критически мыслить.

#### V этап (дополнительный). Распределение обязанностей в группах

Данный этап может быть организован как на занятии, так и дома, в зависимости от того, нужна ли помощь учителя при распределении обязанностей. На этот этап отводится не более 15 минут на одном занятии. Он является дополнительным к предыдущему этапу.

На данном этапе дополнительно формируются следующие результаты обучения:

- умение творчески подходить к решению различных вопросов и проблем;
- умение планировать свою деятельность;
- коммуникативные навыки.

#### VI этап. Подготовка истории для инфографики и ее макета

Данный этап выполняется обучающимися дома, при необходимости возможна консультация с учителем.

Обучающиеся заранее осуществляют подготовку истории для инфографики. В зависимости от темы и сформированной истории обучающиеся должны выбрать подходящий вид инфографики: инфографика-статистика, инфографика-процесс, инфографика-идея, инфографика-хронология, инфографика-география, инфографика-структура, инфографика-иерархия, инфографика-личность.

После этого разрабатывается макет с использованием подготовленного материала и с учетом особенностей

выбранного вида инфографики. Затем макет корректируется учащимися вместе с учителем.

На данном этапе формируются следующие результаты обучения:

- умение работать с информацией;
- умение анализировать, сравнивать, выбирать;
- умение логически мыслить;
- умение выстраивать алгоритмы;
- умение критически мыслить;
- умение творчески подходить к решению различных вопросов и проблем;
- умение планировать свою деятельность;
- умение группировать различные объекты;
- умение визуализировать информацию;
- коммуникативные навыки.

#### VII этап. Выбор программных продуктов для непосредственной реализации инфографики

Данный этап выполняется заранее и полностью учителем.

Учитель выбирает программные продукты, с которыми по его плану должны познакомиться обучающиеся, или в зависимости от того, какие виды инфографики будут использоваться обучающимися.

Программные продукты должны быть или лицензионными, или такими, чтобы ими можно было пользоваться онлайн, но они должны располагаться на проверенных сайтах.

Для создания опорного конспекта в виде инфографики можно использовать, например, онлайн-программу Saso, так как этот сервис имеет инструмент для рисования, который позволяет создавать разные виды инфографики и осуществлять совместную работу в реальном времени [12, 16].

#### VIII этап. Создание инфографики с помощью компьютерной программы

Данный этап выполняется обучающимися на дополнительных занятиях (не менее двух занятий).

Используя определенную на этапе VII компьютерную программу, обучающиеся создают инфографику.

На данном этапе формируются следующие результаты обучения:

- умение логически мыслить;
- умение выстраивать алгоритмы;
- умение критически мыслить;
- умение творчески подходить к решению различных вопросов и проблем;
- умение работать с компьютерным программным обеспечением;
- умение работать с цветом;
- умение группировать различные объекты;
- умение визуализировать информацию;
- формирование коммуникативных навыков.

#### IX этап. Демонстрация и оценка созданной инфографики

После завершения создания инфографики каждый обучающийся (обучающиеся, если работа происходит в группах) должен (должны) сначала самостоятельно оценить созданную инфографику по следующим критериям:

- разнообразие в яркости и в оттенках;
- использование природных цветовых шаблонов;
- использование градиента вместо статичных наборов цветов;
- сходство элементов по цвету;
- сходство элементов по размеру;
- сходство элементов по форме;
- элементы сгруппированы так, что поддерживается общая логика инфографики;
- отсутствие элементов, усложняющих или нарушающих композицию;
- представляют ли отдельные элементы изображений образ знакомого предмета (визуально отдельные элементы инфографики могут быть дополнены какими-то другими элементами или, наоборот, исключены, и получится узнаваемый образ какого-либо предмета);
- нет нарушения или потери смысла при исключении чисел и текста.

Каждый критерий оценивается по десятибалльной шкале.

После этого инфографика демонстрируется учителю и одноклассникам, которые выступают в роли экспертов. Каждому обучающемуся-эксперту выдается лист с критериями оценивания, указанными выше, который в ходе презентации инфографики заполняется баллами по десятибалльной шкале. Эксперты вправе задавать вопросы, уточнять различные детали по разработанной инфографике. Затем они выставляют общую оценку и дают краткое письменное заключение. После этого эксперт-председатель (учитель) собирает листы, сравнивает баллы по всем критериям, делает общее заключение, затем сравнивает с теми баллами, которые выставил(и) сам(и) разработчик(и) инфографики, и оглашает окончательные баллы. Если имеются объективно низкие показатели по некоторым критериям, инфографика отправляется на доработку в течение одной-двух недель, после чего происходит обсуждение внесенных изменений. Учитель следит за объективностью оценки. За одно занятие можно выслушать не более двух-трех обучающихся (групп), представляющих свои разработки.

На данном этапе формируются следующие результаты обучения:

- умение анализировать, сравнивать;
- умение логически мыслить;
- умение критически мыслить;
- умение творчески подходить к решению различных вопросов и проблем;
- коммуникативные навыки;
- умение объективно оценивать результат своей и чужой деятельности.

### **Х этап. Внесение изменений в соответствии с рекомендациями**

Данный этап осуществляется учащимися как дома (внесение изменений), так и на занятии (повторная демонстрация инфографики).

На основании экспертной оценки в инфографику вносятся изменения в соответствии с замечаниями. После этого она демонстрируется еще раз.

Выполнение задания может осуществляться обучающимися самостоятельно.

На данном этапе формируются следующие результаты обучения:

- умение логически мыслить;
- умение выстраивать алгоритмы;
- умение критически мыслить;
- умение творчески подходить к решению различных вопросов и проблем;
- умение работать с компьютерным программным обеспечением;
- умение работать с цветом;
- умение группировать различные объекты;
- умение визуализировать информацию;
- умение анализировать, сравнивать
- умение творчески подходить к решению различных вопросов и проблем;
- коммуникативные навыки;
- умение объективно оценивать результат своей и чужой деятельности.

**В качестве тем для создания опорного конспекта в виде инфографики можно предложить следующие из разных предметных школьных областей:**

1. Решение квадратных уравнений (алгебра).
2. Движение. Виды движений (геометрия).
3. Тела вращения (геометрия).
4. Химический состав клетки (биология).
5. Этапы развития жизни на Земле (биология).
6. Этапы эволюции человека (биология).
7. Викторианская эпоха в Англии (история).
8. Венская система международных отношений (история).
9. Внутренняя политика 1894–1904 годов: дворянство, буржуазия, крестьянство (история).
10. Ковалентная полярная связь (химия).
11. Состав атомных ядер. Изотопы (химия).
12. Типы химических реакций (химия).
13. Особенности рельефа Земли (география).
14. Поверхностные течения (география).
15. Численность населения Земли (география).
16. Гидравлический пресс (физика).
17. Строение вещества (физика).
18. Равномерное движение тела по окружности (физика).
19. Классификация и иерархия потребностей человека (экология).
20. Здоровый образ жизни (экология).
21. Воздействие искусственной среды на человека (экология).

\* \* \*

Создание инфографики — это интересный и увлекательный процесс, который наряду с раскрытием творческого потенциала каждого обучающегося способствует формированию у него ряда важных умений и навыков, таких как:

- умение работать с информацией;
- умение анализировать, сравнивать, выбирать;
- умение логически мыслить;
- умение выстраивать алгоритмы;
- умение критически мыслить;
- умение оценивать результат своей деятельности;
- умение планировать свою деятельность;
- коммуникативные навыки.

## Список использованных источников

1. Волков А. Электронная инфографика. <https://medium.com/@ima9ic/3-334c3a85e46#.nxc35zyft>
2. Грегори Р. Л. Глаз и мозг. Психология зрительного восприятия. М.: Прогресс, 1970. 272 с.
3. Жиленко А. А., Климова О. В. Определение видов инфографики как редакторская проблема. [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/56361/1/kd\\_2017\\_08.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/56361/1/kd_2017_08.pdf)
4. Крам Р. Инфографика. Визуальное представление данных. СПб.: Питер, 2015. 384 с.
5. Нефедьева К. В. Инфографика — визуализация данных в аналитической деятельности // Труды Санкт-Петербургского государственного университета культуры и искусств. 2013. № 197. С. 89–93.
6. Никулова Г. А., Подобных А. В. Средства визуальной коммуникации — инфографика и метадизайн // Образовательные технологии и общество, 2010. № 2. С. 369–387.
7. Обжорин А. Двенадцать проверенных способов использовать инфографику на уроке. <https://mel.fm/blog/vizualclub/41029-12-proverennykh-sposobov-ispolzovat-infografiku-na-uroke>
8. Подбор правильных цветовых палитр для визуализации данных. <https://infogra.ru/infographics/podbor-pravilnyh-tsvetovyh-palitr-dlya-vizualizatsii-dannyh>
9. Смикиклас М. Инфографика. Коммуникация и влияние при помощи изображений / пер. с англ. СПб.: Питер, 2014. 152 с.
10. Тафти Э. Представление информации. <http://envisioninginformation.daiquiri.ru>
11. Тоузленд М., Тоузленд С. Инфографика. Мир, каким вы никогда не видели его прежде. М.: Манн, Иванови Фербер, 2014. 208 с.
12. Федоров П. 5 бесплатных сервисов для создания инфографики. <https://netology.ru/blog/infographics>
13. Фролова М. А. История возникновения и развития инфографики. <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-vozniknoveniya-i-razvitiya-infografiki>
14. Хафф Д. Как лгать при помощи статистики. М.: Альпина Паблишер, 2015. 168 с.
15. Четыре базовых закона восприятия в дизайне и инфографике. <https://infogra.ru/infographics/4-bazovyh-zakona-vozpriyatiya-v-dizajne-i-infografike>
16. Четырнадцать сервисов для создания инфографики онлайн. <https://infogra.ru/infographics/14-servisov-dlya-sozdaniya-infografiki>

## НОВОСТИ

### Во всех субъектах РФ прошла апробация ЕГЭ по информатике в компьютерной форме

Во всех субъектах Российской Федерации прошла апробация Единого государственного экзамена по информатике в компьютерной форме, сообщила на пресс-конференции заместитель директора Федерального института педагогических измерений Ольга Котова.

«Идет анализ результатов апробации. В результате будет складываться технология, которая в дальнейшем будет подробно описана и представлена в школах», — сказала Котова.

Она отметила, что на данном этапе отрабатывается технология сдачи экзамена.

«Никаких революционных изменений не предполагается, будет решен вопрос адаптации к рабочему месту, которое будет создано», — уточнила Котова.

Экзамен проводился по новой технологии, при которой отображение контрольных измерительных материалов, ввод и сохранение ответов участников обеспечиваются при помощи компьютера.

### В школах Приморья появились инженерные классы «Роббо»

Инновационные инженерные классы, в которых дети учатся робототехнике, программированию, схемотехнике, 3D-прототипированию и 3D-печати, открылись в 47 школах Приморья.

Они оборудованы техникой компании «Роббо», российского разработчика образовательной робототехники, участника Кружкового движения Национальной технологической инициативы (НТИ) и резидента «Сколково».

«Модернизация уроков технологии в школах является одним из ключевых мероприятий национального проекта «Образование». Министерство просвещения в конце 2018 года утвердило новую концепцию преподавания этих уроков. Она предполагает введение в образовательный процесс таких предметов, как программирование, 3D-моделирование, прототипирование, робототехника и системы автоматического управления, технологии «умного дома», интернета вещей и других», — указано в информационном релизе.

Инженерные инновационные классы появились в школах крупных городов и в сельской местности. В октябре более 100 педагогов края прошли обучение по работе с новым оборудованием. Доступ к обучению с применением новых технологий получили около 15 тыс. школьников.

В комплект каждого из классов вошли робототехнические конструкторы, которые позволяют создать и запрограммировать своего робота, 3D-принтер, на котором можно напечатать детали корпуса робота и другие изделия, центр 3D-прототипирования для лазерной гравировки и фрезерной обработки, цифровая лаборатория с разнообразными датчиками, которая позволяет изучать окружающий мир.

Инженерные классы «Роббо» предназначены не только для организации уроков технологии, но и для изучения других предметов, например, для проведения опытов и реализации проектов на уроках физики, химии, информатики, естествознания, экологии, биологии.

(По материалам федерального портала «Российское образование»)