

Черчение: первые уроки

В журнале «Сельская школа» (2004. №№4–5) опубликовано тематическое планирование уроков черчения, соответствующее Базисному учебному плану общеобразовательных школ, инвариантная часть которого (федеральный компонент) предусматривает на обучение черчению по одному часу в неделю в 8–9-х классах. Тематическое планирование, подготовленное автором этой статьи, рекомендовано Министерством образования РФ в качестве методического пособия. Сегодня автор даёт рекомендации, как провести вводные уроки по этому курсу.

Николай Михайлов,
*доцент кафедры
машиноведения
и теории
и методики обучения
технологии
Поморского
госуниверситета
имени М.В. Ломоносова,
кандидат
педагогических наук*

Урок — это логически законченный целостный элемент учебно-воспитательного процесса, в котором в сложном взаимодействии представлены цель, содержание, средства и методы обучения, проявляются личность и мастерство учителя, индивидуальные и возрастные особенности учащихся.

Можно выделить такие типы уроков черчения:

- изучения нового материала;
- повторения и закрепления знаний, умений и навыков;
- контрольный;
- урок общего или смешанного типа.

При изучении нового материала изложение учителем сопровождается выполнением чертежа или другого графического изображения на классной доске, показом учебных чертежей, плакатов, таблиц, объёмных моделей и другого дидактического материала.

На уроке повторения и закрепления знаний, умений и навыков систематизируется и обобщается усвоенный материал, знания применяются в практической деятельности учащихся — проводятся графические работы, даются упражнения, задания на ранее изученную тему.

Цель контрольного урока — оценить результаты работы школьников, уровень усвоения ими графических знаний, умений и навыков. Урок позволяет учителю определить знания учащихся, может быть проведён в виде самостоятельной графической работы, выполнения моделей по чертежу, фронтального опроса учащихся по теме или разделу программы, связанного с чтением чертежей. Сюда же могут быть отнесены уроки систематизации пройденного материала в виде самостоятельных графических работ (один–два раза в месяц).

Контрольная работа проводится на предпоследнем уроке в конце учебного года, чтобы учитель мог подвести итоги, проанализировать и обобщить результаты, вскрыть недостатки усвоения знаний и показать школьникам пути их устранения.

На **уроках смешанного типа** учитель опрашивает учеников по изучаемой теме в ходе выполнения графического задания или практической работы, а затем объясняет новый материал. Учитель может выявить степень усвоения знаний, полученных на предыдущих уроках, закрепить опорные понятия, подготовить учащихся к усвоению нового материала. При объяснении нового материала появляется возможность раскрыть другие понятия и определения. Навыки в построении чертежей у учеников формируют при проведении небольшой графической работы.

Нестандартные уроки — деловая игра, урок-КВН, урок-соревнование, компьютерные уроки, уроки взаимообучения, творчества, уроки-конкурсы, уроки-зачёты и т. д.

При составлении планов-конспектов важно правильно формулировать образовательные, воспитательные и развивающие цели уроков.

Образовательные цели:

- ✓ Сформировать знания, умения и навыки школьников по теме...
- ✓ Научить учащихся чертить...; работать с учебным и справочным материалом в процессе...; навыкам самоконтроля при...; работать над ошибками в ходе... и т.д.
- ✓ Сформировать у школьников понятие о...
- ✓ Закрепить, обобщить, систематизировать знания школьников...
- ✓ Повторить с учащимися изученный материал...
- ✓ Проверить уровень сформированности знаний, умений, навыков...

Воспитательные цели позволяют учителю формировать в ученике положительные качества и интерес к знаниям через изучаемый предмет, готовность к самообразованию.

К развивающим можно отнести такие цели, которые позволяют педагогу развивать у школьника мышление, волю, память и т.д.

Рекомендации составлены на основе программы А.Д. Ботвинникова и др. под редакцией В. А. Гервера и учебника «Черчение» А.Д. Ботвинникова и др.

Первый год обучения

Урок 1-й

Тема урока. Значение черчения в практической деятельности людей. Краткие сведения об истории развития чертежей. Современные методы выполнения чертежей с использованием ЭВМ. Цели, содержание и задачи изучения черчения в школе.

Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Рациональные приёмы работы инструментами. Организация рабочего места.

Цель урока. Рассказать школьникам о значении учебного предмета «Черчение» в практической деятельности людей. Ознакомиться с целями и задачами изучения черчения в школе. Дать краткие сведения об истории развития чертежа. Обобщить знания о графических изображениях, полученные учащимися ранее на уроках технологии, физики, изобразительного искусства и др. Показать учебные пособия, чертёжные инструменты, принадлежности и материалы, которыми они будут пользоваться на уроках черчения. Научить правильной организации рабочего места

и рациональным приёмам работы чертёжными инструментами.

Учебные пособия, чертёжные инструменты, принадлежности и материалы

Для учителя — образцы производственных чертежей; графические изображения (чертёж, эскиз, развёртка, наглядное изображение, технический рисунок, сборочный чертёж, схема и др.), выполненные школьниками в предыдущие годы на уроках предметов политехнического цикла: черчения, технологии, физики и др.; экранные пособия и соответствующая аппаратура (по возможности); учебник; чертёжные инструменты, принадлежности и материалы, необходимые учащимся; чертёжные инструменты.

Для учащихся — учебник, ученическая тетрадь в клетку, циркуль круговой, линейка, угольник, карандаш, ластик, точилка, наждачная бумага.

Тип урока. Урок изучения нового материала.

Ход урока

1. Организационная часть.

Проверка готовности учащихся к занятию на первом же уроке будет напоминать о дисциплине и ответственности в дальнейшем. Недостающие учебные пособия, чертёжные инструменты, принадлежности и материалы могут быть выданы из фонда кабинета. При этом напомнить школьникам о том, что впредь им надо всё необходимое приносить с собой. Ребята не должны привыкать к тому, что они будут получать инструменты и принадлежности на каждом уроке.

2. Следующий этап урока — сообщение темы, цели и задачи урока; мотивация учебной деятельности школьников — начните

с того, что покажите школьникам, как приготовить для работы учебные тетради в клетку. Для этого предложите снять скрепки, а дома скрепить ими тетради с левого края так, чтобы они открывались, как альбомы. В левом верхнем углу развёрнутого листа тетради школьники пишут номер урока и дату его проведения так, как написано учителем на классной доске мелом. В середине верхней части листа записать тему занятия: «Введение. Учебные пособия, чертёжные инструменты, материалы и принадлежности. Организация рабочего места». Так же, как показано на доске, в правом углу страницы они записывают домашнее задание — прочитать введение, § 1, устно ответить на вопросы 1–4, приведенные на с. 14 в учебнике.

На этом уроке ученики должны:

- Узнать содержание предмета «Черчение» в школе; получить краткие сведения об истории развития чертежа.
- Обобщить и закрепить знания о графических изображениях, полученных ранее на уроках технологии, изобразительного искусства, физики, математики и т. д., уметь формулировать их определения.
- Ознакомиться с учебными пособиями, чертёжными инструментами, принадлежностями и материалами; с организацией рабочего места.
- Научиться проводить параллельные линии в различных направлениях при помощи угольника и линейки, чертить окружности с помощью циркуля.

В качестве мотивации учебной деятельности школьников сообщите им о том, что усвоенный ими учебный материал будет базой эффективного изучения курса

«Черчение» в школе, а затем и в профессиональных средних и высших образовательных учреждениях. Графические знания, умения и навыки нужны людям разных специальностей для работы в различных областях народного хозяйства. При этом обратите внимание школьников на то, чтобы они на этом занятии постарались запомнить названия графических изображений, научились отличать одно изображение от другого; обязательно освоили рациональные приёмы работы чертёжными инструментами, поскольку это позволит им в дальнейшем быстро выполнять графические изображения.

3. Объяснение нового материала и графическая работа учащихся — 25 мин.

Изложение нового материала начните с рассказа о значении чертежа в жизни человека. При этом продемонстрируйте графические изображения, взятые на производстве. Подведите учащихся к тому, что чертежи используются в разнообразных отраслях народного хозяйства: в мебельном, швейном производстве, в медицине, строительстве различных надземных и подземных сооружений, жилых домов и произ-

водственных зданий, в кораблестроении, тяжёлой индустрии, в авиации и космонавтике, геологии, картографии, топографии и т.д. Для этих целей можно подготовить или изготовить учебную таблицу либо учебный плакат.

Расскажите кратко об истории развития чертежа и русской графики со времён царствования Петра I, о талантливых русских изобретателях И.И. Ползунове, И.П. Кулибине, об отце и сыне Черепановых и др. Используйте рисунки учебника, экранные средства, например, диафильм «История чертежа». Назовите имена учёных, внесших большой вклад в развитие и становление современной чертёжной графики и методики обучения школьников черчению: А.Д. Ботвинников, В.А. Гервер, С.И. Дембинский, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский и др.

Предложите школьникам записать в ученических тетрадях определение: **под графическими изображениями** понимают совокупность таких изображений, как чертёж детали, сборочный чертёж изделия, эскиз, кинематическая, электрическая и другие схемы, развёртка, аксонометрический чертёж, технический рисунок.



По рисункам учебника ознакомьте школьников с определениями рассматриваемых изображений:

• **Чертёж детали** — графический документ, содержащий изображения детали, размеры, поясняющие тексты, необходимые для её изготовления и контроля.

• **Сборочный чертёж** — графический документ, содержащий изображения изделия и другие данные, необходимые для его сборки (изготовления) и контроля.

• **Эскиз** — чертёж, выполненный от руки с соблюдением пропорций между частями изображаемого предмета на глаз.

• **Схема** — графическое изображение, на котором с помощью упрощённых символов и графических знаков показаны составные части изделия и связи между ними.

• **Развёртка** — плоская фигура, полученная совмещением плоских поверхностей предмета с плоскостью.

• **АксонOMETрический чертёж** или **наглядное изображение** — это объёмное изображение предмета, выполненное по правилам построения аксонометрических проекций с использованием координатных осей x , y , z . На аксонометрическом чертеже предмет изображается видимым с трёх сторон одновременно.

• **Технический рисунок** — наглядное (объёмное) изображение предмета, выполненное от руки, по правилам аксонометрии с соблюдением пропорций на глаз.

Полезно раздать ребятам листочки с перечислением того, какие учебные пособия, чертёжные инструменты, принадлежности и материалы им будут необходимы для работы на занятиях по черчению:

• учебник «Черчение» (авторы А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский); рабочая тетрадь к учебнику с практическими заданиями

(автор В.И. Вышнепольский),

• готовальня;

• деревянная линейка длиной 300 мм (30 см); деревянные угольники с углами 45, 45, 90 и 30, 60, 90 градусов; транспортир;

• бумага чертёжная формата А4 (210×297 мм); ученическая тетрадь в клетку;

• простые карандаши: отечественные — Т, ТМ, М; импортные — Н, НВ, В; канцелярский ножик для заточки карандаша или точилка;

• наждачная бумага и конверт для её хранения; калька; ластик.

Покажите школьникам, как правильно затачивать карандаш при помощи канцелярского ножика; обратите внимание на то, что чаще всего они будут работать карандашами ТМ или НВ. Использование деревянных инструментов позволяет выполнять более чистые и аккуратные графические изображения, т. к. часть графитной пыли впитывается в их поры.

Задание 1 учебника (стр. 14) можно выполнить вместе. Объясните и покажите на доске, как с помощью одновременного использования линейки и угольника провести параллельные вертикальные, горизонтальные и наклонные линии. Учащиеся чертят их у себя в тетрадях. Графическая работа завершается проведением окружностей заданного диаметра при помощи циркуля. Цель — научить школьников пользоваться циркулем. Здесь важно поговорить о радиусе и диаметре, т. к. ребята часто путают эти понятия, совершают ошибки при проведении дуг и окружностей заданного радиуса и диаметра. Ознакомьте учеников с организацией рабочего места: учебник должен лежать справа, инструменты и материалы — слева.

Завершая объяснение учебного материала, скажите, что

специальные чертёжные станки с прибором — кульманы — позволяют довольно быстро чертить чертежи, но уже мало используются на производстве. Теперь графические изображения специалистами выполняются на компьютере. При этом чертежи тиражируют с помощью принтера или графопостроителя.

4. Обобщение и закрепление знаний.

Изученный материал можно закрепить методом фронтального опроса учащихся. Для этих целей могут быть использованы, например, такие вопросы:

- ✓ Чему учит предмет «Черчение»?
- ✓ В какое время и в связи с чем русская графика достигла значительного расцвета?
- ✓ Какими учебными пособиями, чертёжными инструментами, принадлежностями и материалами вы будете пользоваться на занятиях по черчению?
- ✓ Что следует понимать под графическими изображениями?
- ✓ Почему параллельные линии необходимо проводить при помощи угольника и линейки, а не по одной только линейке?

5. Задание на дом:

- домашнее задание уже записано в начале урока в правом верхнем углу на развёрнутом листе ученической тетради;
- напомните ученикам, что им необходимо приобрести недостающие учебные пособия, чертёжные инструменты, принадлежности и материалы для уроков черчения, в соответствии с перечнем;
- для подготовки к следующему уроку принести учебник, рабочую и ученическую тетради, линейку, угольник, чертёжный лист формата А4, карандаши, ластик, канцелярский ножик с наждачной бумагой.

6. Подведение итогов урока:

- дайте общую характеристику учебной деятельности школьников на уроке; сообщите о достижении целей урока, выявленных недостатках и путях их устранения;
- объективно оцените результаты коллективного и индивидуального труда; выставьте отметки в классный журнал и в дневники учащихся.

Урок 2

Тема урока. Понятие о государственных стандартах. Форматы, рамка и основная надпись чертежа. Линии чертежа: сплошная толстая основная, штриховая, сплошная тонкая, сплошная волнистая, штрихпунктирная, тонкая штрихпунктирная с двумя точками, разомкнутая.

Цель урока. Сформировать у школьников понятие о государственных стандартах Единой системы конструкторской документации (ГОСТ ЕСКД). Ознакомить с форматами листов чертёжной бумаги. Научить их чертить рамку, основную надпись и линии чертежа. Способствовать дальнейшему развитию умений и навыков работы чертёжными инструментами.

Учебные пособия, чертёжные инструменты, принадлежности и материалы

Для учителя — учебник; учебные таблицы: изображение чертёжного листа с рамкой и основной надписью; чертёж предмета, иллюстрирующий название и назначение линий чертежа; чертёжные инструменты.

Для учащихся — учебник, ученическая тетрадь в клетку, рабочая тетрадь, линейка, угольник, чертёжный лист формата А4, карандаши, ластик, канцелярский ножик, наждачная бумага.

Тип урока. Урок общего или смешанного типа.

Ход урока

1. Организационная часть.

2. Для повторения и закрепления изученного на предыдущем уроке материала проведите с учащимися фронтальный опрос или используйте другие формы и методы актуализации знаний школьников.

Можно подготовить различные вопросы и тестовые задания или повторить вопросы, заданные в конце первого урока, вопросы учебника.

Примеры дополнительных вопросов:

- ✓ Назовите отрасли народного хозяйства, в которых используются чертежи?
- ✓ Какие специальности и профессии можете назвать, где необходимо знание черчения? (Предполагаемый ответ школьника: «Знание черчения необходимо в профессиях токаря, фрезеровщика, строителя и др.»)
- ✓ В чем разница и сходство между рисунком и чертежом, чертежом и фотографией?

Примеры тестовых заданий:

- ✓ Что такое чертёж детали? сборочный чертёж? наглядное изображение? (Графический документ, содержащий изображения детали, размеры, поясняющие тексты, необходимые для её изготовления и контроля. Объёмное изображение предмета, выполненное по правилам построения аксонометрических проекций с использованием координатных осей x , y , z .)
- ✓ Что такое развёртка? (Чертёж, выполненный от руки с соблюдением пропорций между частями изображаемого предмета на глаз. Графическое изображение, на котором с помощью упрощённых символов и графических знаков показаны составные части изделия и связи между

ими. Плоская фигура, полученная совмещением плоских поверхностей предмета с плоскостью.)

- ✓ Что такое эскиз? (Графическое изображение, на котором с помощью упрощённых символов и графических знаков показаны составные части изделия и связи между ними. Плоская фигура, полученная совмещением плоских поверхностей предмета с плоскостью.)

3. Сообщение темы, цели и задач урока; мотивация учебной деятельности школьников.

В левой верхней части классной доски запишите дату проведения урока и его порядковый № 2, в середине — тему урока. В правом верхнем углу доски — домашнее задание для школьников: прочитать §§ 2.1; 2.2; 2.3 в учебнике; устно ответить на вопросы (на стр. 17 и 19 учебника); в ученической или рабочей тетради выполнить упражнение 2, данное в учебнике.

Обращая внимание учащихся на доску, вслух проговорите написанное и попросите их в той же последовательности записать информацию у себя в ученических тетрадях.

Поставьте перед школьниками цели и задачи урока:

- ✓ Узнать, что такое ГОСТ ЕСКД.
- ✓ Ознакомиться с форматами чертёжной бумаги.
- ✓ Научиться чертить рамку, основную надпись и линии чертежа на чертёжном листе.

В проектных, учебных учреждениях, а также во всех отраслях промышленности специалисты и обучающиеся работают с необходимыми графическими изображениями, выполненными в строгом соответствии с требованиями государственных стандартов единой системы конструкторской документации. На уроках математики, физики, химии,

географии графики, схемы, диаграммы, чертежи также выполняются в соответствии с этими требованиями, с помощью установленных типов линий графических изображений, букв, цифр и т. д.

4. Объяснение нового материала и графическая работа учащихся.

- Графические изображения выполняются и оформляются с соблюдением единых правил. Для формирования у школьников понятия «Государственные стандарты ЕСКД» предложите открыть учебник (§ 2.1) и выписать в ученическую тетрадь определение: **«Государственные стандарты (ГОСТ) ЕСКД — это нормативные документы, которые устанавливают единые правила выполнения и оформления конструкторских документов во всех отраслях промышленности»**. Предложите школьникам записать в тетрадях расшифровку термина «ЕСКД» — «единая система конструкторской документации». Стандарты установлены не только на конструкторские документы, но и на отдельные виды продукции, особенно технической, выпускаемой различными предприятиями.

- При изучении курса черчения школьники будут выполнять и оформлять чертежи на стандартных чертёжных листах определённых размеров — **на форматах**. Основной формат для школьников — чертёжный лист с размерами сторон 297×210 мм. Его обозначают А4. Сведения о форматах (обозначение, размеры сторон, образование форматов) представлены на форзаце учебника — на обороте его передней обложки.

- На классную доску вывесите таблицу с изображением чертёжного листа с рамкой и основной надписью, предложите школьникам найти

аналогичные изображения в учебнике, расскажите о правилах их выполнения.

Выделите учащимся время на выполнение рамки и основной надписи на вертикально расположенном листе формата А4, т.е. основную надпись им необходимо построить вдоль короткой стороны листа в правом нижнем углу рамки так, как показано в учебнике.

- По учебной таблице, которая содержит чертёж предмета и иллюстрирует название и назначение линий чертежа, предложите ребятам найти аналогичное изображение в учебнике и на его форзаце, где даны наименование, начертание, основное назначение и толщина каждого типа линии. Объясните, что любой чертёж выполняется линиями определённого начертания и толщины, установленными ГОСТом ЕСКД. При этом на доске мелом, а учащиеся на подготовленном листе формата А4 карандашом чертят линии чертежа. До начала графической работы обратите внимание учащихся на композиционное размещение линий на листе бумаги. Вариантов может быть несколько. Например, с этой целью каждый школьник от верхнего контура рамки своего листа при помощи линейки в вертикальном направлении сверху вниз наносит карандашом еле заметные 7 пометок на расстоянии 30 мм друг от друга. Затем через эти пометки ему необходимо будет проводить 7 типов линий чертежа горизонтально с помощью угольника и линейки. При этом сплошная волнистая линия выполняется от руки. Здесь важно напомнить школьнику, что разомкнутая линия сечений состоит всего из двух утолщённых штрихов длиной по 10–12 мм каждый. Композиционная длина для всех линий, изображаемых на листе формата А4,

определяется так: на расстоянии 15 мм вдоль левого и правого контуров внутренних сторон рамки проводят вспомогательные «прозрачные» вертикальные линии по линейке, надавливая иглой измерительного или кругового циркуля, между ними и будут заключены вычерчиваемые линии чертежа.

В порядке исключения школьникам разрешается пользоваться авторучкой. Перед каждой проведённой карандашом линией чертежа указывают её порядковый номер, а в конце — толщину (латинской буквой S). Обычным почерком ручкой над линиями пишут их названия, а под линиями — назначения.

В ходе работы следите за тем, как ученики работают с линейкой и угольником, не позволяя им чертить линии только каким-нибудь одним инструментом.

Важно подчеркнуть, что горизонтальные линии нужно проводить слева направо по линейке, а вертикальные — по угольнику снизу вверх.

Здесь полезно ещё раз обратиться к учебнику и рассмотреть рациональные приёмы работы инструментами, подчеркнув при этом, что такие приёмы делают чертёж более точным и ускоряют процесс его выполнения.

После завершения работы каждый школьник ручкой обычным почерком указывает на нём свою фамилию, имя, класс, дату и сдаёт учителю на проверку.

5. Закрепление изученного материала.

Предложите школьникам ответить на вопросы, относящиеся к правилам оформления чертежей.

Вопросы даны в учебнике.

Могут быть предложены дополнительные вопросы:

- ✓ Что следует понимать под стандартами ЕСКД?
- ✓ Как расшифровать термин ЕСКД?

6. Задание на дом школьники записали в правом верхнем углу развёрнутой страницы ученической тетради ещё в начале урока. Если в конце урока останется время, то школьники могут начать выполнение упражнения 2 уже на уроке.

Напомните о необходимости принести к следующему уроку: учебник; ученическую и рабочую тетради; оформленный чертёжный лист бумаги формата А4, (основную надпись расположить в правом нижнем углу рамки вдоль длинной стороны листа); два угольника; линейку; транспортир; карандаши; точилку с наждачной бумагой; ластик.

Завершается урок подведением итогов.

От редакции:

Конечно, такие подробные советы автора статьи не выходят за рамки общедидактических требований к организации и проведению уроков по всем предметам, в том числе черчения. Однако на этот предмет в учебном плане отводится всего один недельный час и если школьники с первых уроков будут приучены к организованности, четкости в оформлении заданий и графических работ, освоение курса пройдет успешно.

Архангельская область