

МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН



ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
МӘГАРИФ ҺӘМ ФӘН
МИНИСТРЛЫГЫ

ул. Кремлевская, д. 9, г. Казань,
420111

Кремль ур., 9 нчы йорт, Казан шәһәре,
420111

Телефон: (843) 294-95-90, факс 292-93-51. E-mail: Minobr.Priemnaya@tatar.ru. www.mon.tatarstan.ru

№ _____

На № _____

от _____

Начальникам отделов
(управлений) образования
муниципальных образований
Республики Татарстан

О направлении методических рекомендаций

Министерство образования и науки Республики Татарстан направляет методические рекомендации по введению курса «Черчение» в общеобразовательных организациях Республики Татарстан для организации работы.

Приложение: на 14 л. в 1 экз.

Заместитель Премьер-министра
Республики Татарстан – министр

Э.Н. Фаттахов

Г.И. Исламова,
(843) 294-95-06

Методические рекомендации по введению курса «Черчение» в общеобразовательных организациях Республики Татарстан

Современные требования, предъявляемые к выпускнику общеобразовательной организации, обуславливают необходимость усиления графической грамотности, являющейся частью общего образования современного человека, его конкурентноспособностью в современном постиндустриальном обществе.

Необходимость усовершенствования графического образования в целом диктуется и современными требованиями производства. Трудно назвать область человеческой деятельности, которая не требовала бы умения читать, понимать чертежи, а во многих случаях и выполнять их.

В связи с этим возрастает роль графической грамотности, развития технического и абстрактного мышления.

Введение курса «Черчение» как необходимый компонент общего образования обучающихся будет способствовать развитию познавательных способностей обучающихся в условиях общеобразовательных организаций, необходимых при изучении таких учебных предметов как «Математика», «Физика», «Химия», «Биология», «География».

ГАОУ ДПО «Институт развития образования Республики Татарстан» с участием специалистов и учителей-предметников разработало методические рекомендации по введению курса «Черчение» в общеобразовательных организациях, и рекомендует введение в общеобразовательных организациях элективного курса «Черчение» или изучение основ черчения за счет интегрирования с такими учебными предметами как «Математика», «География», «Технология», «Изобразительное искусство» и во внеурочной деятельности.

В качестве варианта прилагается Примерная программа внеурочной деятельности по курсу «Черчение» (современные технологии проектирования «Техническое моделирование»).

Примерная рабочая программа элективного курса «Черчение» для обучающихся общеобразовательных организаций

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по курсу «Черчение» для обучающихся общеобразовательных организаций составлена на основе примерных рабочих программ по курсу «Черчение».

Приоритетной целью изучения курса черчения является общая система развития мышления, пространственных представлений и графической грамотности учащихся. Графическая подготовка учащихся в общеобразовательных организациях формирует компетенции, необходимые для развития профессионально значимых качеств личности для выбранного направления трудовой деятельности, а значит должна рассматриваться как необходимая составляющая общего образования.

Изучение черчения:

- имеет большое значение для общего и политехнического образования обучающихся;
- приобщает школьников к элементам инженерно-технических знаний в области техники и технологии современного производства;
- содействует развитию технического мышления, познавательных способностей обучающихся.

Кроме того, занятия черчением:

- оказывают большое влияние на воспитание у обучающихся самостоятельности и наблюдательности, аккуратности и точности в работе, являющихся важнейшими элементами общей культуры труда;
- благоприятно воздействуют на формирование эстетического вкуса обучающихся, что способствует разрешению задач их эстетического воспитания.

Основная задача курса «Черчение» – формирование у обучающихся технического мышления, пространственных представлений, а также способностей к познанию техники с помощью графических изображений.

Задачу развития познавательного интереса следует рассматривать в черчении как стимул активизации деятельности обучающегося, как эффективный инструмент, позволяющий учителю сделать процесс обучения интересным, привлекательным, выделяя в нём те аспекты, которые смогут привлечь к себе внимание ребенка.

В число задач политехнической подготовки входят ознакомление учащихся с основами производства, развитие конструкторских способностей, изучение роли чертежа в современном производстве, установление логической связи черчения с

другими предметами политехнического цикла, выражающейся, в частности, в повышении требовательности к качеству графических работ обучающихся на уроках математики, физики, химии, биологии, географии. В результате этого будет совершенствоваться общая графическая грамотность обучающихся. В задачу обучения черчению входит также подготовка школьников к самостоятельной работе со справочной и специальной литературой для решения возникающих проблем.

Современное графическое образование подразумевает хорошую подготовку в области изобразительного искусства, черчения, начертательной геометрии, технологии, и других учебных дисциплин, а также владение программами компьютерной графики. Графический язык рассматривается как язык делового общения, принятый в науке, технике, искусстве, содержащий геометрическую, эстетическую, техническую и технологическую информацию.

Огромную роль в обучении обучающихся образовательных организаций играет развитие образно-пространственного мышления, которое формируется главным образом именно при усвоении знаний и умений на уроках черчения, и нередко именно его недостаточное развитие препятствует полноценному развитию творческих способностей школьников, т.к. основная часть усваиваемого учебного материала школьных предметов представлена в вербальной форме.

Курс направлен на достижение следующих целей, обеспечивающих реализацию личностно-ориентированного, когнитивно-коммуникативного, деятельностного подходов к обучению основам черчения:

- овладение методами проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования;
- овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным предметам для решения прикладных учебных задач;
- формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, и их востребованностью на рынке труда;
- приобщение обучающихся к графической культуре и требованиям технической эстетики – совокупности достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации.

Метапредметные результаты

- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся в процессе решения прикладных учебных задач;

- активное использование знаний, полученных при изучении других учебных предметов, и сформированных универсальных учебных действий;
- совершенствование умений выполнения учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Предметные результаты

- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;
- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;
- овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации; формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов информационных коммуникационных технологий в современном производстве или сфере обслуживания;
- формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.

Требования к результатам освоения программы

Обучающийся, освоивший программу элективного курса «Черчение», должен:

Владеть:

- методами прямоугольного проецирования;
- навыками передачи конструкции предметов;
- навыками рационального построения чертежей;
- первичными навыками восприятия и анализа форм предметов;

Уметь:

- правильно пользоваться чертежными инструментами;
- выполнять геометрические построения (деление отрезков, углов, окружностей на равные части, сопряжения);
- наблюдать и анализировать форму несложных предметов (с натуры и по графическим изображениям), выполнять технический рисунок;

- выполнять чертежи предметов несложной формы, выбирая необходимое количество изображений (видов, разрезов, сечений);
- читать чертежи несложных изделий;
- детализировать чертежи сборочной единицы, состоящие из 5-6 несложных деталей, выполняя эскиз (чертеж) одной из них;
- осуществлять преобразование простой геометрической формы детали с последующим выполнением чертежа видоизмененной детали;
- изменять положение предметов в пространстве относительно осей координат и выполнять чертеж детали в новом положении;
- применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием.

Знать:

- основы метода прямоугольного проецирования;
- способы построения прямоугольных проекций;
- способы построения прямоугольной изометрической проекции и технических рисунков;
- изображения на чертеже (виды, разрезы, сечения);
- правила оформления чертежей.

Основные формы контроля, рекомендуемые при изучении элективного курса «Черчение»:

- *Устный индивидуальный опрос, фронтальный письменный опрос.* Позволяет отследить результаты овладения теоретическим материалом по ключевым темам и разделам программы.
- *Практические работы.* Выполняются обучающимися в тетради в клетку. Позволяют отслеживать процесс формирования графических навыков. Практические работы выполняются по всем темам учебной программы, относятся к промежуточному контролю.
- *Графические работы.* Выполняются обучающимися на листах формата, реже в тетради в клетку. Являются завершающими работами основных тем и разделов программы.

Основные разделы и темы, рекомендуемые для изучения элективного курса «Черчение»

Раздел 1. Техника выполнения чертежей и правила их оформления

1.1. Введение

Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире. Чертеж как основной графический документ. Из истории развития чертежа. Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Организация рабочего места.

1.2. Правила оформления чертежей

Понятие о стандартах. Чертежный шрифт. Основная надпись чертежа. Типы линий. Форматы. Общие правила нанесения размеров на чертежах. Масштабы. Выполнение простейших чертежей.

Раздел 2. Геометрические построения

1.1. Геометрические построения

Построение параллельных и перпендикулярных прямых. Деление отрезка и угла на равные части. Деление окружности на равные части и построение правильных многоугольников.

2.2. Сопряжения.

Построения эллипса. Выполнение чертежей, содержащих сопряжения, по наглядному изображению детали.

Раздел 3. Чтение и выполнение чертежей. Эскизов и схем

3.1. Метод проецирования и графические способы построения изображений

Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольное проецирование. Выполнение изображений предметов на одной, двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях проекций. Виды. Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрическая проекция. Способы построения прямоугольной изометрической проекции плоских и объемных фигур. Технический рисунок.

3.2. Чтение и выполнение чертежей

Общее понятие о форме и формообразовании предметов. Анализ геометрической формы предметов. Способы чтения и выполнения чертежей на основе анализа формы. Нахождение на чертеже вершин, ребер, граней, поверхностей геометрических тел, составляющих форму предмета. Определение необходимого и достаточного количества видов на чертеже. Выбор главного изображения и масштаба изображения.

Нанесение размеров на чертеже с учетом формы предметов. Выполнение эскиза и технического рисунка предложенной детали.

Раздел 4. Сечения и разрезы

4.1. Сечения и разрезы

Сечения и разрезы, сходство и различия между ними.

Сечения. Правила выполнения вынесенных сечений. Обозначение сечений.

Графическое обозначение материалов на чертежах.

4.2. Разрезы.

Простые разрезы (фронтальные, горизонтальные, профильные). Соединение вида и разреза. Обозначение разрезов. Местные разрезы. Вырезы в прямоугольной изометрической проекции.

Раздел 5. Сборочные чертежи

5.1. Сборочные чертежи

Общие сведения об изделии (деталь, сборочная единица, комплексы, комплекты). Чертежи разъемных и неразъемных соединений деталей. Условное изображение резьбы на чертежах. Обозначение метрической резьбы. Упрощенное изображение резьбовых соединений (болтовое, винтовое). Чтение и выполнение чертежей резьбовых соединений. Сборочный чертеж. Изображения на сборочном чертеже. Штриховка сечений смежных деталей, размеры и номера позиций, спецификация. Чтение чертежей несложных сборочных единиц. Детализирование.

Раздел 6. Прикладная графика

6.1. Графическое представление информации

Чтение информации, представленной графическими средствами. Построение графиков, диаграмм по предложенным данным. Разработка эскиза логотипа или товарного знака. Использование прикладных пакетов программ для графических работ.

6.2 Товарный знак, логотип

Графическое представление информации: графики, диаграммы, гистограммы, пиктограммы, условные знаки. Товарный знак, логотип. Виды композиционного и цветового решения. Использование ПЭВМ для выполнения графических работ.

Примерный календарно-тематический план элективного курса «Черчение»

№ п/п	Наименование разделов и тем	всего	В том числе		
			графические	практические	Уроки контроля (обобщающие уроки)
1	Техника выполнения чертежей и правила их оформления	4			

1.1	Введение			1	
1.2	Правила оформления чертежей		1	1	1
2	Геометрические построения	6			1
2.1	Геометрические построения			1	1
2.2	Сопряжения		1	1	1
3	Чтение и выполнение чертежей. Эскизов и схем	8			
3.1	Метод проецирования и графические способы построения		1	2	1
3.2	Чтение и выполнение чертежей		1	2	1
4	Сечения и разрезы	5			
4.1	Сечения и разрезы			1	1
4.2	Разрезы		1	1	1
5	Сборочные чертежи				
5.1	Сборочные чертежи		1	1	1
6	Прикладная графика	8			
6.1	Графическое представление информации			1	1
6.2	Товарный знак, логотип			2	1
	Контрольный урок	3	1	1	1
	ИТОГО	34	7	15	12

Рекомендуемый минимум графических работ

1. По наглядному изображению детали выполнить чертеж в трех видах.
2. По наглядному изображению детали выполнить чертеж, содержащий сопряжения.
3. Выполнить эскиз детали с натуры (с нанесением размеров) и ее технический рисунок.
4. По заданным видам детали выполнить необходимые разрезы. Построить изометрическую проекцию с вырезом.
5. По чертежу или наглядному изображению детали выполнить необходимые сечения.
6. Выполнить чертеж одного из резьбовых соединений (с натуры или по наглядному изображению).

7. Разработать конструкцию одной детали, входящей в состав сборочной единицы, по заданному условию. Выполнить фрагмент сборочного чертежа, иллюстрирующий предлагаемое решение.

Рекомендации по преподаванию элективного курса «Черчение»

Политехническая направленность предмета «Черчение» осуществляется на основе связи теории графических методов и способов отображения информации с практикой производства, технической и художественно-конструкторской деятельностью. Таким образом обеспечивается взаимосвязь курса черчения с другими предметами блока «Технология». При подборе и составлении учебных заданий важно следить за тем, чтобы их содержание моделировало элементы трудовой деятельности специалистов, а объекты графической работы имели прототипами реально существующие детали и сборочные единицы, адаптированные с учетом особенностей обучения черчению.

С первых уроков необходимо уделять особое внимание формированию умений анализировать форму, отображать ее на плоскостях проекций, анализировать полученные изображения, выявляя характерные признаки, обеспечивающие узнавание формы геометрических тел, деталей.

Необходимо полностью исключать все непродуктивные элементы графической деятельности, избавляя учащихся от перечерчивания условий задач, готовых чертежей и отдельных изображений. Для выполнения работ следует использовать рабочие тетради (в клетку) или тетради с печатной основой.

Геометрические построения необходимо изучать в течение всего курса в соответствии с изучаемой темой.

Необходимо уделять равное внимание обучению школьников чтению и выполнению чертежей.

При выполнении чертежа или эскиза с натуры целесообразно организовать наблюдения неподвижного объекта с фиксированной точки зрения, что способствует развитию пространственных представлений.

При обучении построению изображений в прямоугольной изометрии следует обращать внимание на выбор рационального способа их выполнения. (Для экономии времени в отдельных случаях изометрическую проекцию можно заменять техническим рисунком).

При изучении разрезов и сечений следует помнить, что их получение базируется на мысленном рассечении предметов плоскостью. Если учащиеся будут хорошо знать сходство и различия между разрезом и сечением, сравнив их

изобразительные возможности, то смогут осознанно использовать эти изображения при составлении чертежа.

При обучении школьников чтению сборочных чертежей рекомендуется вырабатывать у них определенную последовательность считывания информации об изделии, что поможет целенаправленно получать необходимые сведения о геометрической форме изделия и его составных частей, относительном положении деталей между собой, способах соединения деталей, работе изделия, а также о других технических и технологических его характеристиках.

Изучение правил ГОСТ «Единая система конструкторской документации» (общие правила оформления чертежей, масштабы, нанесение размеров) осуществляется по мере необходимости при раскрытии вопросов проецирования, чтения и выполнения чертежей изделий.

При изучении обучающимися чертежей сборочных единиц, основное внимание учителя должно быть направлено на формирование умений читать и детализировать. Для формирования умения читать сборочные чертежи необходимо шире использовать задания с выбором ответа из числа предложенных. Формирование умения детализировать достигается только в процессе выполнения чертежей (эскизов) деталей, входящих в сборочную единицу. При изучении формы сборочных единиц важно акцентировать внимание обучающихся на то, что форма смежных деталей взаимообусловлена.

Помимо обязательных графических работ, на уроках черчения нужно использовать разноплановые графические задачи.

Активизация познавательной деятельности обучающихся осуществляется посредством разнообразия форм, средств, методов обучения и методического обеспечения урока.

В процессе обучения черчению следует учитывать индивидуальные особенности обучающихся (способности, склад мышления, интересы и другое).

Рекомендуется широко использовать различные учебные пособия (карточки-задания, справочники, плакаты, таблицы, модели, наборы деталей, диафильмы, кинофильмы) и другие средства обучения.

Следует придавать большое значение развитию самостоятельности обучающихся в приобретении графических знаний, в применении знаний и умений во внеурочной деятельности.

Рекомендуемая литература

1. «Технология»: программа для общеобразовательных учреждений./ Н.Г. Преображенская. – М.: Вентана-Граф, 2010.
2. Учебник: Черчение: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Г. Преображенская. - М.: Вентана-Граф, 2009.
3. Рабочая тетрадь:
4. Черчение: основные правила оформления чертежа. Построение чертежа «плоской» детали: рабочая тетрадь № 1/ Н.Г. Преображенская, Т.В. Кучукова, И.А. Беляева. – 2-е издание, перераб. и доп. – М.: Вентана-Граф, 2010.
5. Черчение: геометрические построения: рабочая тетрадь № 2/ Н.Г. Преображенская, Т.В. Кучукова, И.А. Беляева. – 2-е издание, перераб. и доп. – М.: Вентана-Граф, 2010.
6. Черчение: прямоугольное проецирование и построение комплексного чертежа: рабочая тетрадь № 3/ Н.Г. Преображенская, Т.В. Кучукова, И.А. Беляева. – 2-е издание, перераб. и доп. – М.: Вентана-Граф, 2010.
7. Черчение: аксонометрические проекции: рабочая тетрадь № 4/ Н.Г. Преображенская, Т.В. Кучукова, И.А. Беляева. – 2-е издание, перераб. и доп. – М.: Вентана-Граф, 2010.

Примерная программа внеурочной деятельности
по курсу «Черчение» (современные технологии проектирования
«Техническое моделирование»)

№ зан.	Тема	Часы
1.	Введение. Проектирование и моделирование в программной среде Компас 3D	3
	Программная среда САПР Компас 3D	
	Назначение САПР Компас 3D . Программная среда САПР Компас 3D LT . Справочная система Компас 3D LT. Интерфейс программы Компас 3D Plus	
	Геометрические примитивы в Компас 3D . Правила оформления чертежей. Оформление чертежей в Компас 3D LT	
	Стандарты ЕСКД, применяемые в Компас 3D Plus. Системы координат в Компас 3D	
	Практическое задание №1.	
2.	Форматы. Основная надпись чертежа. Построение геометрических примитивов в Компас 3D Линии чертежа.	4
	Форматы. Основная надпись чертежа.	
	Построение геометрических примитивов в Компас 3D Линии чертежа.	
	Практическое задание №2.	
3.	Основные способы редактирования и копирования объектов в Компас 3D LT	2
4.	Построение сопряжений и лекальных кривых в системе Компас 3D	4
	Анализ геометрического вида поверхностей и формы предметов. Точное черчение. Привязки: локальные и глобальные.	
	Конструирование объектов с помощью привязок.	
	Алгоритм построения детали (втулка) с привязкой по сетке.	
	Практические задания №3.	
5.	Трехмерное моделирование в Компас 3D Общие принципы моделирования деталей.	3
	Некоторые понятия о многогранниках. Построение трехмерной (3D) моделей многогранников с помощью операции Выдавливания программы Компас 3D	
	Практические задания №4	

6.	Трехмерное моделирование тел вращения.	4
	Некоторые основные понятия о телах вращения.	
	Построение трехмерных моделей тел вращения по эскизу основания тела вращения с помощью операции Выдавливания.	
	Практические задания №5.	
7.	Моделирование сложных трехмерных моделей по чертежу в программе Компас 3D LT Операция программы Компас Приклеить выдавливанием	6
	Моделирование сложного геометрического объекта, по размерам.	
	Практические задания № 6	
8.	Моделирование сложных трехмерных моделей в программе Компас Операция программы Компас 3D LT Вырезать выдавливанием.	6
	Моделирование сложного геометрического объекта, по размерам.	
	Практические задания № 7	
9.	Практические дополнения к работе в Компас 3D	2
	Использование готовых прикладных параметрических библиотек в Компас 3D LT	
	Печать листа формата А4.	

Лист согласования

Тип согласования: **последовательное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Федорова Т.Т.		Согласовано 14.11.2014 - 20:17	-
2	Мухаметов И.Р.		🔒Согласовано 15.11.2014 - 17:17	-
3	Фаттахов Э.Н.		🔒Подписано 16.11.2014 - 21:57	-