

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Департамент образования Вологодской области  
Управление образования и молодежной политики Грязовецкого  
муниципального округа  
МБОУ "Средняя школа № 2 г. Грязовца"

СОГЛАСОВАНО  
Педагогический совет  
школы

\_\_\_\_\_  
Шахова С.И.  
Протокол №1  
от «25» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы

\_\_\_\_\_  
Шахова С.И.  
Приказ №242  
от «25» августа 2023 г.

**программа**

курса внеурочной деятельности технической направленности для обучающихся 7 класса

**«Инженерная графика»**

г.Грязовец

2023 г

## **Пояснительная записка.**

Рабочая программа по инженерной графике для 7 классов создана на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования и программы общеобразовательных учреждений «Черчение», авторы: А.Д. Ботвинников, И.С. Вышнепольский, В.А. Гервер, М.М. Селиверстов, М. Просвещение 2012. Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития, учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения черчения, которые определены стандартом.

Программа составлена на основе программы\_МОРФ Москва «Просвещение» 2000. Автор: Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вишнепольский В.С. и учебника Черчение: Ботвинникова А.Д., Виноградова В.Н., Вишнепольского И.С. М: АСТ, Астрель, 2009, учебника Поурочные разработки Ерохиной Г.Г. Москва. «ВАКО». 2011, методического пособия к учебнику Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вишнепольский В.С «Черчение. 7-8 классы». АСТ. Астрель. Москва 2006.

Программа содержит перечень объёма обязательных теоретических знаний по предмету, тематическое планирование, список методических материалов для учителя и учебных материалов для учащихся, а также перечень графических и практических работ.

Программа рассчитана на 34 учебных часов по 1 часу в неделю. Черчение в школе помогает учащимся лучше усваивать и выполнять задания по программному материалу на уроках математики, способствует развитию у них пространственного мышления. Данный предмет наиболее эффективно и целенаправленно развивает наглядно – образное мышление, имеющее очень важное место в любом творческом процессе. Практические навыки, полученные учащимися на уроках черчения, выражаются в использовании общих приёмов работы, таких как чтение чертежей, изготовление и контроль по ним изделий, использование измерительных инструментов в процессе выполнения эскизов и чертежей. Курс «Инженерная графика» рассчитан на один год обучения, факультативно и носит общеобразовательный характер. Основная цель занятий в школе заключается в развитии графической культуры учащихся, формирования у них умения читать графические изображения предметов, выполнять несложные эскизы, технические рисунки и чертежи с использованием условных изображений.

### **Программа ставит следующие учебные задачи:**

- дать учащимся понятия о способах изображения предметов в прямоугольных проекциях;
- научить снимать размеры с плоских и объёмных предметов несложной формы, выполнять их эскизы, чертежи и правильно наносить размеры;
- ознакомить учащихся с основными правилами выполнения чертежей, условными обозначениями, со значением чертежей в современном производстве;
- научить рациональным приёмам работы с чертежными инструментами и принадлежностями;
- воспитывать графическую культуру выполнения чертёжных работ;
- научить воссоздавать образ предмета по чертежу;
- способствовать применению на занятиях по труду, математике и другим дисциплинам знаний и умений, полученных на уроках черчения.

Содержание, организацию и методы преподавания черчения должны создавать, определять и осуществлять тесную связь обучения с жизнью. Знания, умения и навыки начального курса черчения необходимо дать учащимися на их уровне восприятия и усвоения и в той мере, в какой они могут быть использованы учащимися в дальнейшем.

Изучение программного материала по черчению планируется с учетом дифференцированного подхода к учащимся, а также уровня их подготовленности на уроках математики, изобразительного искусства и других предметов. Чёткая организация межпредметных связей, математика – черчение – трудовое обучение, даст возможность эффективно развивать интеллектуальные возможности учащихся. Последовательность обучения черчению осуществляется по принципу постепенного усложнения объектов и повышения требований к качеству выполняемых работ.

При планировании занятий, необходимо предусматривать различные методы изучения материала. Словесные методы – это устное изложение учителем учебного материала в форме лекции-беседы или объяснение, сопровождающее пояснения на классной доске, а также самостоятельную работу учащихся с учебным пособием. Наглядные методы – это демонстрация по ходу урока учебно-наглядных пособий в виде плакатов, учебных таблиц, моделей, натуральных объектов, видеофильмов. Практические методы состоят в чтении и самостоятельном выполнении учащимися эскизов и чертежей, различных графических упражнений, способствующих прочному закреплению полученных знаний и выработке практических навыков. Учащиеся должны выполнить упражнения и практические работы обязательного минимума, предусмотренные программой. Метод моделирования плоских геометрических фигур и моделей объёмных тел из пластилина, проволоки, картона и других материалов способствует развитию пространственного представления у школьников.

Все графические упражнения и практические работы выполняются учащимися карандашом. Упражнения выполняются в рабочей тетради в клетку, а чертежи - на формате чертёжной бумаги А4 (297×210) с применением чертёжных инструментов и принадлежностей.

На уроках черчения необходимо сразу, с начала учебного года, приучать детей к чёткой и правильной организации. Заранее подготовить к работе карандаш, циркуль и другие чертежные принадлежности. Правильно располагать чертёжные инструменты и принадлежности на рабочем столе. Бережно обращаться в работе с инструментами и принадлежностями, сохранять их в исправном состоянии. Соблюдать правильную посадку во время работы. Следить за правильным положением рук, карандаша и чертёжных инструментов во время работы, не поворачивать лист бумаги, не нажимать сильно на карандаш при построении чертежа.

Программа обучения по курсу «Инженерная графика» рассчитана на один год обучения, 34 учебных часа. Программа содержит пять основных раздела черчения:

1. Введение – 1 час
2. Правила оформления чертежей – 6 часов.
3. Геометрические построения на плоскости - 6 часов.
4. Способы проецирования - 12 часов.
5. Чтение и выполнение чертежей деталей – 10 часов.

В процессе изучения каждой темы программы предусматривается выполнение конкретных заданий для самостоятельной работы с использованием моделей технических деталей, изделий и индивидуальных карточек, содержащих несколько вариантов заданий.

В качестве контроля проводятся графические работы.

### **Содержание программы:**

#### **Вводное занятие.**

Ознакомление со способами изображения – рисунками и чертежами. Значение черчения в практической деятельности человека. Краткие сведения об истории развития чертежа.

Цели и задачи изучения черчения в школе. Демонстрация чертежей и изделий, выполненных учащимися школы. Связь черчения с общеобразовательными предметами, трудовой и профессиональной подготовкой.

Правила ведения тетради по черчению для выполнения эскизов, практических заданий и записей.

### **Основные чертёжные инструменты и принадлежности.**

Теоретические сведения: Инструменты, принадлежности и материалы, необходимые для занятий. Их назначение. Карандаши (2М, М, ТМ, Т, 2Т), выбор их по твёрдости графита. Резинка (ластик).

Линейка с делениями (300 – 400 мм). Чертёжные угольники с углами 45°, 45°, 90° и 30°, 60°, 90°, их назначение для проведения перпендикулярных и наклонных линий.

Циркуль, его устройство и назначение. Правила безопасной работы циркулем.

Бумага для черчения и рисования. Качество бумаги.

Правила организации рабочего места чертёжника.

Приёмы работы: Правильная посадка во время работы с чертежами. Расположение чертёжных инструментов и принадлежностей на рабочем столе. Правила и рациональные приёмы работы чертёжными инструментами.

### **Линии чертежа. Геометрические построения.**

Теоретические сведения: Линии чертежа: сплошная толстая – линия видимого контура, основная; сплошная тонкая – размерные и выносные линии, линии предварительного построения чертежа; штриховая – линия невидимого контура; штрихпунктирная – осевая линия.

Миллиметр – основная единица измерения размеров на чертежах. Обозначение радиуса - R и диаметра - Ø на чертежах. Свойства геометрических фигур: треугольник, прямоугольник, квадрат, ромб, окружность. Дуга – часть окружности. Разница между окружностью и кругом. Осевые линии.

Приёмы работы: Проведение отрезков произвольных размеров с помощью линейки через две точки. Проведение параллельных прямых с помощью линейки и чертёжного угольника, приложенного к линейке. Измерение расстояния с помощью линейки по прямой линии. Измерение циркулем одинаковых отрезков. Правильное положение пальцев рук при работе циркулем. Выполнение чертежей плоских геометрических фигур с помощью линейки и чертёжного угольника. Проведение дуги и окружности с помощью циркуля.

### **Изображение чертежа плоских предметов.**

Теоретические сведения: Виды углов (прямой, тупой, острый) и типы треугольников, в зависимости от угла и стороны.

Правила оформления чертежа. Рамка и основная надпись чертежа. Назначение рамки и основной надписи. Заполнение основной надписи чертежа. Ознакомление с чертёжным шрифтом.

Снятие размеров с плоских деталей несложной формы. Правила нанесения размеров на чертеже. Понятие о разметке плоской детали.

Приёмы работы: Выполнение чертежей фигур и деталей прямоугольной формы (различных шаблонов и прокладок с отверстиями и без них) по заданным размерам путём измерения по двум взаимно перпендикулярным направлениям. Предварительное

построение чертежей тонкими линиями. Обводка контура сплошной толстой – основной линией. Применение карандашей разной степени твёрдости.

Выполнение рамки с помощью линейки и чертёжного угольника, заполнение основной надписи. Чтение размеров на чертежах плоских деталей. Самостоятельное снятие размеров с плоских деталей прямоугольной формы с прямоугольными и круглыми отверстиями. Некоторые сведения о правилах нанесения размеров на чертежах плоских деталей прямоугольной и круглой формы (выносная и размерная линии, стрелка, указание толщины детали надписью, цифры и знаки).

### **Прямоугольное проецирование.**

Теоретические сведения: Проецирование предмета на плоскость. Плоскости проекций. Оси проекции. Прямоугольные проекции. Расположение видов (проекций) на чертеже и их названия: вид спереди (главный вид), вид сверху, вид слева. Выбор главного вида. Линии невидимого контура. Осевые линии.

Прямоугольное проецирование куба. Прямоугольное проецирование параллелепипеда. Изображение предметов на одной, двух, трёх взаимно перпендикулярных плоскостях проекций.

Приёмы работы: Последовательность построения изображений куба и параллелепипеда в прямоугольных проекциях. Использование модели куба с цветными гранями.

### **Технический рисунок.**

Теоретические сведения: Способы изображения предметов: чертёж, фотоснимок, технический рисунок. Их отличие. Преимущество чертежа. Наглядность технического рисунка. Отличие технического рисунка от обычного, перспективного.

Выполнение технических рисунков деталей с образцов и с натуры. Последовательность выполнения технического рисунка. Способы выявления объёма предмета с помощью штриховки. Чтение чертежей и технических рисунков.

Приёмы работы: Последовательность выполнения технических рисунков предметов и деталей от руки, без помощи чертёжных инструментов, с приблизительным сохранением направления осей и пропорциональности между отдельными частями детали.

Снятие размеров с натуры с помощью циркуля-измерителя и линейки с делениями.

Выполнение штриховки отдельных частей деталей с помощью угольника, приложенного к линейке.

### **Деление окружности на равные части.**

Теоретические сведения: Концентрические окружности. Деление отрезка произвольной длины на равные части с помощью чертёжных инструментов. Необходимость в практике деления окружности на равные части. Правила и последовательность деления окружности на равные части с помощью чертёжных инструментов. Деление окружности на 4, 8, 3, 6, 12 равных частей.

Приёмы работы: Отмеривание одинаковых отрезков циркулем. Построение дуг и засечек с помощью циркуля. Вписывание правильных многоугольников в окружность с помощью линейки, чертёжного угольника и циркуля.

### **Сопряжения.**

Теоретические сведения: Понятие о сопряжениях. Применения сопряжений в технике. Различные виды сопряжений: пересекающихся прямых дугой заданного радиуса; параллельных прямых с дугой окружности; сопряжение дугой заданного радиуса окружности и прямой линии; округление прямого, тупого и острого углов. Ознакомление с внешним и внутренним сопряжением двух окружностей дугой заданного радиуса. Точки сопряжения, дуга сопряжения, центр дуги сопряжения. Лекала. Назначение и правила пользования.

Приёмы работы: Выполнение чертежей прямого, тупого и острого углов, одна из сторон которых лежит на горизонтальной или вертикальной линии. Округление данных углов с помощью циркуля и линейки заданным радиусом. Выполнение несложных чертежей плоских технических деталей с использованием сопряжений.

#### **Понятие о масштабах.**

Теоретические сведения: Значение масштабов в техническом черчении. Масштабы увеличения и уменьшения. Условные обозначения масштабов на чертеже. Практическое применение, выполненных в определённом масштабе чертежей, на производстве.

Приёмы работы: Демонстрация чертежей плоской технической детали, выполненных в масштабе 11:2, 2:1, 1:1. Выполнение данных чертежей в указанных масштабах.

#### **Выполнение и чтение чертежей, составление эскизов и технических рисунков деталей.**

Теоретические сведения: Обобщение и расширение сведений о геометрических телах. Знакомство с новыми геометрическими телами: призма, пирамида, цилиндр, конус, шар. Выполнение чертежей объёмных деталей, имеющих различные поверхности (многогранные, конические, сферические и их сочетания). Анализ графического состава изображений и определение необходимого и достаточного количества видов на чертежах. Анализ геометрической формы. Мысленное расчленение предмета на геометрические тела.

Выполнение чертежей, эскизов и наглядных изображений (технических рисунков) одной и той же детали с использованием геометрических построений. Применение масштабов.

Чтение и выполнение несложных по форме чертежей деталей в масштабе по изучаемой в школе специальности «Столярное дело» для последующего изготовления по ним изделий в школьной мастерской.

#### **Эскиз.**

Теоретические сведения: Определение эскизов. Назначение и применение эскизов в проектировании изделий и сооружений. Отличие эскиза от чертежа. Оформление эскиза. Подготовка к выполнению, последовательность выполнения эскиза. Измерительные инструменты для снятия размеров деталей при выполнении эскизов с натуры: штангенциркуль, линейка.

Последовательность выполнения эскизов различных деталей с натуры.

Приёмы работы: Подготовка листов бумаги в клетку по размеру формата А4. Оформление листа рамкой и основной надписью. Выбор и подготовка карандашей для эскизирования. Приёмы выполнения эскизов. Рациональное расположение видов (проекций) на формате с учётом места для нанесения размеров.

### Тематическое планирование

№ п/п	Наименование тем	Содержание теоретической части	Практическая деятельность	Средства обучения	Контроль	д/з
	<b>Введение. Учебный предмет черчение (1 ч.)</b>					
1	Учебный предмет-инженерная графика (черчение)	Виды графических изображений. История развития чертежа и его роль в жизни людей.	Определение видов графических изображений		Текущий устный опрос	Введение
	<b>Правила оформления чертежей (6 ч.)</b>					
2	Приемы работ чертежными инструментами	Основные материалы и инструменты	Ознакомление с примерами изображений, чертёжными инструментами и принадлежностями		Текущий устный опрос	§1
3	Понятие о стандартах. Форматы, правила их оформления	Формат, линии, масштаб, основная надпись. ГОСТ, ЕСКД. Приёмы работы чертёжными инструментами	Оформление листа формата А4 Рис. № 18, 19		Текущий устный опрос	§2, п.2.1 – 2.2
4	Типы линий	Назначение линий чертежа, требования ГОСТа к начертанию линий чертежа.	Оформление таблицы в тетради		Текущий устный опрос	§2, п.2.3
5	Графическая работа № 1. Линии чертежа	Назначение линий чертежа, требования ГОСТа к начертанию линий чертежа.	Выполнение графической работы с начертанием линий чертежа		Практ. работа, контроль ЗУН	§2, п.2.3 Рис.24
6	Чертежный шрифт	Типы шрифта, размеры шрифта, буквы, цифры и знаки на чертежах. Основные особенности выполнения чертёжного шрифта.	Написание алфавита чертёжным шрифтом на бумаге в клетку		Практ. работа, контроль ЗУН.	Повт. §2, п.2.1 – 2.4
7	Размеры на чертежах	Основные сведения о нанесении размеров. Выносные и размерные линии, стрелки, знаки диаметра, радиуса.	Упражнения в нанесении размерных линий и знаков.		Текущий устный опрос	§2, п.2.5
	<b>Геометрические построения на</b>					

	<b>плоскости (6 ч.)</b>					
8	Геометрические построения: деление отрезка, угла, окружности на равные части	Процесс выполнения чертежа посредством графических операций (деление окружности)	Графическая работа - Деление окружности на 3,5,6,7,9,12 частей, повторение из геометрии, деление отрезка			§15
9	Сопряжения	Построение сопряжения в контуре детали.	Сопряжение прямого, тупого и острого углов, прямой окружности и дуги, сопряжение окружностей.			§15
10-11	Графическая работа «Чертеж детали с построением сопряжений»	Построение чертежа детали с сопряжениями.	Выполнение графической работы с сопряжениями	Карточки-задания №6 «Сопряжения»		§15
12-13	Графическая работа № 2. Чертеж «плоской» детали	Построение полного изображения детали с нанесением размеров.	Выполнение графической работы	Карточки-задания №6 «Чертеж плоской детали»		
	<b>Способы проецирования (12 ч.)</b>					
14	Центральное и параллельное проецирование. Косоугольное и прямоугольное проецирование.	Центральное, параллельное проецирование.	Построение в тетради макета плоскостей проекций.	Макет плоскостей проекций.		§3
15	Проецирование предмета на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций	Проецирование предмета на одну, две плоскости проекций. Обозначение и название плоскостей. Построение предмета в двух основных проекциях.	Построение в тетради предмета в двух основных проекциях.	Набор деревянных моделей деталей		§4.1
16	Проецирование предмета на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций	Проецирование предмета на три плоскости проекций. Построение проекций предмета в трёх основных плоскостях проекций.	Построение в тетради проекций предмета в трёх основных плоскостях проекций.	Набор деревянных моделей деталей		§4.2



17	Задачи на составление чертежей по разрозненным изображениям.	Проецирование предмета на три плоскости проекций.	Построение проекций предмета в трёх основных плоскостях проекций.	Карточки-задания №3.3 Расположение видов на чертеже	Текущий устный опрос	§4
18-19	Виды на чертежах	Название видов. Определение местного вида и цель его использования.	Выполнение графической работы Построение предмета в трёх основных проекциях	Карточки-задания Построение третьего вида по двум данным		§5
20-21	Графическая работа № 3. Моделирование по чертежу	Повторение по теме «Проецирование детали на три плоскости проекций».	Выполнение графической работы	Карточки-задания №8 Чертеж детали по наглядному изображению в трех видах с преобразованием формы		§5
22	Получение аксонометрических проекций	Получение и построение фронтальной диметрической и изометрической проекций.	Построение плоских фигур во фронтальной диметрической и изометрической проекций.	Практическая работа в тетради Построение куба во фронтальной диметрической и изометрической проекции		§6-7
23-24	Графическая работа Построение фронтальной диметрической и изометрической проекций детали по трем видам.	Повторение по теме «Получение аксонометрических проекций»	Выполнение графической работы Построение детали во фронтальной диметрической и изометрической проекций.	Рис.63		§6-7
25	Аксонометрические проекции окружностей	Способы построения предметов имеющих круглые поверхности в изометрической проекции	Графическая работа Построение изометрической проекции куба со сквозными	Графическая работа Рис.65		§8

			цилиндрическими отверстиями на всех гранях			
	<b>Чтение и выполнение чертежей предметов (10 ч.)</b>					
26- 27	Эскиз и технический рисунок.	Отличие эскиза от чертежа и технического рисунка от аксонометрических проекций. Правила построения эскиза и техн. рис.	Графическая работа Построение эскиза технического рисунка предмета	Карточки-задания №9 Эскиз и технический рисунок детали		§9, 18
28	Анализ геометрической формы предмета	Основные геометрические тела, составляющие формы деталей и предметов. Алгоритм анализа геометрической формы предметов.	Практическая работа Анализ геометрической формы предмета	Карточки-задания №10 Анализ геометрической формы предмета		§10
29	Развертки поверхностей геометрических тел.	Формулы для построения развёрток геометрических тел.	Построение развёрток плоскогранных тел и тел вращения	Карточки-задания №14 Развертки поверхностей геометрических тел.		§16.
30- 31	Проекции вершин, ребер и граней.	Повторение темы «Проецирование предмета на три плоскости проекций».	Графическая работа Проекция вершин, ребер и граней.	Карточки-задания №4 Проекция вершин, ребер и граней.		§12
32	Последовательность построения видов на чертеже	Повторение темы «Проецирование предмета на три плоскости проекций».			Текущий устный опрос	§13.1 -13.2
33- 34	Построение вырезов на геометрических телах	Повторение темы «Проецирование предмета на три плоскости проекций».	Графическая работа	Карточки-задания №10 Выполнение чертежа и наглядного изображения детали с включением элементов конструирования		§13.3
35	Порядок чтения чертежа.	Алгоритм чтения чертежей. Выявление габаритных размеров детали и чтение её геометрической формы	Практическая работа №7 стр.115 Закрепление знаний теоретического материала.			§17.

### **Объём знаний, умений и навыков.**

Учащиеся к концу обучения должны:

- знать рациональные приёмы пользования чертёжными инструментами и принадлежностями;
- иметь понятия о построении плоских геометрических фигур;
- уметь вычерчивать несложные технические детали прямоугольной и круглой формы, имеющие небольшую толщину, по чертежам и с натуры;
- уметь снимать размеры с плоских технических деталей несложной прямоугольной и круглой формы;
- уметь оформлять чертежи, выполняя рамку и основную надпись;
- уметь читать чертежи несложных деталей и определять их натуральные размеры;
- выполнять различные виды сопряжений линий и окружностей, пользуясь циркулем;
- иметь понятия о масштабах, уметь пользоваться масштабами увеличения и уменьшения в практической деятельности.
- иметь понятие о видах на чертежах;
- иметь понятие о построении прямоугольных проекций геометрических тел и деталей несложной формы;
- выполнять чертежи, эскизы, технические рисунки различных деталей прямоугольной и комбинированной формы;
- применять геометрические построения при выполнении чертежей;
- уметь выполнять недостающие виды детали чертежа по заданным проекциям;
- уметь анализировать форму предмета и мысленно расчленять на детали, представляющие собой простые геометрические тела;
- уметь читать чертежи и эскизы несложных технических деталей.

### **Перечень инструментов, принадлежностей и материалов для уроков черчения.**

- Циркуль чертёжный.
- Линейка с делениями, длиной 300 мм.
- Чертёжный угольник с углами 90°, 45°, 45°.
- Чертёжный угольник с углами 90°, 30°, 60°.
- Транспортир чертёжный.
- Карандаши чертёжные Т, МТ, М, 2М.
- Резинка для карандаша, мягкая.
- Бумага чертёжная.
- Бумага в клетку 5 мм (или масштабная бумага).
- Инструмент для заточки карандаша.

### **Литература.**

1. И. Д.Ботвинников, В. Н.Виноградов, И. С.Вышнепольский. черчение. Учебник для 7-8 классов общеобразовательных учреждений. Астрель • АСТ. М., 2010.
2. И. А.Ройтман. Методика преподавания черчения. ВЛАДОС. М., 2002.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГРЯЗОВЕЦКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 2 Г.ГРЯЗОВЦА", Шахова**  
Светлана Ивановна, Директор

16.10.23 11:03 (MSK)

Сертификат E8C1693AB6292D8BF0C3E02436A0AC2F