

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 21»

Утверждена
приказом директора
Средней школы № 21
от 30.08.2021г. № 140

Рабочая программа
по предмету «Основы инженерной графики»
(основное общее образование)

Каменск-Уральский городской округ

Содержание

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Основы инженерной графики» на уровне основного общего образования.
2. Содержание учебного предмета «Основы инженерной графики» на уровне основного общего образования.
3. Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Основы инженерной графики» на уровне основного общего образования.

Личностные образовательные результаты

Основные личностные образовательные результаты, достигаемые в процессе подготовки школьников к освоению учебного курса «Основы инженерной графики»:

- развитие познавательных интересов и активности при изучении курса черчения;
- воспитание трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- овладение установками, нормами и правилами организации труда;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению на основе мотивации к обучению и познанию;
- готовность и способность обучающихся к формированию ценностно-смысловых установок: формированию осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению и мировоззрению;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практике, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной и творческой деятельности, готовности и способности вести диалог и достигать в нём взаимопонимания;
- формирование освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества;
- развитие правового мышления и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.

Метапредметные результаты

Основные метапредметные образовательные результаты, достигаемые в процессе подготовки школьников к освоению учебного предмета «Основы инженерной графики»:

- определение цели своего обучения, постановка и формулировка новых задач в учебе;
- планирование пути достижения целей, в том числе альтернативных;
- способность соотносить свои действия с планируемыми результатами, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся задачей;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- способность определять понятия, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками; работа индивидуально и в группе: умение находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве Интернета), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета.

Предметные результаты

Выпускник научится:

- использовать основы графической грамотности в повседневной жизни;
- анализировать, извлекать необходимую информацию из простых технических текстов;
- использовать на начальном уровне техническую терминологию;
- частично овладеет понятийным аппаратом инженерной графики;
- узнает правила проецирования и построения чертежа в соответствии с государственным стандартом ЕСКД.

2. Содержание учебного предмета «Основы инженерной графики» на уровне основного общего образования.

Раздел 1. Введение. Техника выполнения чертежей и правила их оформления. Значение черчения в практической деятельности людей. Краткие сведения об истории черчения. Современные методы выполнения чертежей с применением компьютерных программ. Цели и задачи изучения черчения в школе.

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

Организация рабочего места.

Понятие о стандартах. Линии чертежа: сплошная толстая основная, штриховая, сплошная волнистая, штрихпунктирная и тонкая штрихпунктирная с двумя точками. Форматы. Формат, рамка, основная надпись. Сведения о нанесении размеров на чертежах (выносная и размерная линия, стрелки, знаки диаметра, радиуса, толщины, длины, расположение размерных чисел).

Понятие о симметрии. Виды симметрии.

Применение и обозначение масштаба. Сведения о чертежном шрифте. Буквы, цифры и знаки на чертежах.

Раздел 2. Чертежи в системе прямоугольных проекций.

Проецирование. Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольные проекции. Выполнение изображений предметов на одной, двух и трех взаимно перпендикулярных плоскостях проекций.

Расположение видов на чертеже и их названия: вид спереди, вид сверху, вид слева. Определение необходимого и достаточного числа видов на чертежах. Понятие о местных видах.

Раздел 3. Аксонометрические проекции. Технический рисунок.

Получение аксонометрических проекций. Построение аксонометрических проекций. Косоугольная фронтальная диметрическая и прямоугольная изометрическая проекции. Направление осей, показатели искажения, нанесение размеров.

Аксонометрические проекции плоских и объемных фигур.

Аксонометрические проекции предметов, имеющих круглые поверхности. Эллипс как проекция окружности. Построение овала.

Понятие о техническом рисунке. Технические рисунки и аксонометрические проекции предметов. Выбор вида — аксонометрической проекции и рационального способа ее построения.

Раздел 4. Чтение и выполнение чертежей.

Анализ геометрической формы предметов. Мысленное расчленение предмета на геометрические тела — призмы, цилиндры, конусы, пирамиды, шар и их части. Чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел. Чертежи группы геометрических тел.

Проекции вершин, ребер и граней предмета. Нахождение на чертеже вершин, ребер, образующих и поверхностей тел, составляющих форму предмета.

Порядок построения изображений на чертежах. Нанесение размеров на чертежах с учетом формы предмета. Анализ графического состава изображений.

Геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей. Выполнение чертежей предметов с использованием геометрических построений: деление отрезка, окружности и угла на равные части; сопряжений.

Чертежи развёрток поверхностей геометрических тел. Порядок чтения чертежей деталей.

Раздел 5. Эскизы.

Выполнение эскизов деталей.

Повторение сведений о способах проецирования.

Перечень упражнений и практических работ:

- Вычерчивание линий чертежа.
- Анализ правильности оформления чертежа.
- Деление окружности, углов, отрезков на равные части.
- Выполнение сопряжений (углов, двух окружностей, двух параллельных прямых, окружности и прямой).
- Построение овала.
- Выполнение чертежей плоских деталей с применением геометрических построений.
- Вычерчивание аксонометрических проекций несложных деталей.
- Определение и построение недостающих проекций точек по заданным проекциям.
- Построение третьей проекции по двум заданным с нанесением размеров.
- Выполнение эскиза и технического рисунка.
- Анализ геометрической формы предмета.
- Чтение чертежа детали.

Обязательный минимум графических работ:

- **«Основные линии чертежа»** (бумага чертежная). Содержание работы: вычертите в соответствии с правилами ЕСКД рамку, графы основной надписи по размерам, все основные линии чертежа. Можно выбрать любое расположение групп линий на листе. Основную надпись можно расположить как вдоль короткой, так и вдоль длинной стороны листа.
- **Чертеж «плоской детали»** (бумага чертежная). Содержание работы: выполните чертежи деталей «Прокладка» по имеющимся половинам изображений, разделенных осью симметрии. Нанесите размеры, укажите толщину детали. Работу выполните на листе формата А4. Масштаб изображения 2:1.
- **«Чертежи и аксонометрические проекции предметов»** (бумага чертежная). Содержание работы: по заданию учителя постройте аксонометрическую проекцию одной из деталей. На аксонометрической проекции нанесите изображения точек А, В и С; обозначьте их. Ответьте на вопросы.
- **«Чертеж детали»** (с использованием геометрических построений, в том числе сопряжений, бумага чертежная). Содержание работы: выполните с натуры или по наглядному изображению в необходимом количестве видов чертеж одной из деталей, в очертаниях которой содержатся сопряжения.
- **«Выполнение чертежа предмета в трех видах с преобразованием его формы»** (путем удаления части предмета, бумага чертежная). Содержание работы: выполните чертеж детали, у которой удалены части по нанесенной разметке. Направление проецирования для построения главного вида указано стрелкой.
- **«Эскиз и технический рисунок детали»** (бумага в клетку). Содержание работы: по заданию учителя выполните эскиз детали (с натуры) в необходимом количестве видов и технический рисунок той же детали.

Вторая ступень обучения.

Раздел 6. Сечения и разрезы.

Общие сведения о сечениях и разрезах.

Назначение сечений. Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений.

Обозначение сечений. Графическое изображение материалов на сечениях. Выполнение сечений предметов.

Назначение разрезов. Правила выполнения разрезов. Различия между разрезами и сечениями. Простые разрезы (горизонтальные, фронтальные и профильные). Соединения части вида с частью разреза. Обозначение разрезов. Местные разрезы. Особые случаи разрезов. Сложные разрезы (ступенчатый и ломаный).

Применение разрезов в аксонометрических проекциях.

Тонкие стенки и спицы на разрезе. Другие сведения о сечениях и разрезах.

Раздел 7. Определение необходимого количества изображений.

Выбор количества изображений и главного изображения. Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертежах. Выбор главного изображения. Условности и упрощения на чертежах. Чтение и выполнение чертежей, содержащих условности. Решение графических задач, в том числе творческих.

Раздел 8. Сборочные чертежи.

Общие сведения о соединении деталей. Разъемные соединения деталей: болтовые, шпилечные, винтовые, шпоночные и штифтовые. Ознакомление с условностями изображения и обозначения на чертежах неразъемных соединений (сварных, паяных, клеевых). Изображение и обозначение резьбы. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение метрической резьбы. Упрощенное изображение резьбовых соединений.

Чертежи болтовых и шпилечных соединений. Чертежи шпоночных и штифтовых соединений.

Общие сведения о сборочных чертежах изделий. Обобщение и систематизация знаний о сборочных чертежах (спецификация, номера позиций и др.), приобретенных учащимися в процессе трудового обучения.

Изображения на сборочных чертежах.

Порядок чтения сборочных чертежей.

Штриховка сечений смежных деталей. Размеры на сборочных чертежах.

Условности и упрощения на сборочных чертежах.

Понятие о детализации.

Раздел 9. Чтение строительных чертежей.

Основные особенности строительных чертежей. Понятие об архитектурно-строительных чертежах, их назначении. Различия между строительными чертежами и машиностроительными. Фасады. Планы. Разрезы. Масштабы. Размеры на строительных чертежах. Условные изображения дверных и оконных проемов, санитарно-технического оборудования. Чтение несложных строительных чертежей.

Перечень упражнений и практических работ на второй ступени обучения:

- Выбор необходимого сечения и его изображения.
- Определение названия материала по типу штриховки в сечениях.
- Выбор необходимого разреза и его изображения.
- Чтение и выполнение чертежей деталей с применением соединения половины вида и половины разреза.
- Выполнение и чтение чертежей резьбовых соединений.
- Выполнение и чтение чертежей нерезьбовых соединений.

- Выполнение чертежей (эскизов) деталей, имеющих резьбы.
- Решение творческих задач с элементами конструирования.

Обязательный минимум графических работ:

- Эскиз детали с выполнением сечений.
- Эскиз детали с выполнением необходимого разреза.
- Чертеж детали с применением разреза (по одному или двум видам детали).
- Эскиз с натуры (с применением необходимых разрезов, сечений и других упрощений).
- Чертеж резьбового соединения.
- Чтение сборочных чертежей (с выполнением технических рисунков 1—2 деталей).
- Детализирование (выполняются чертежи 1—2 деталей).
- Решение творческих задач с элементами конструирования (контрольная).
- Чертеж плана своего дома (квартиры).

Контроль уровня обученности Нормы оценок при устной проверке знаний.

Оценка 5 ставится, если ученик:

- а) полностью овладел программным материалом, ясно представляет форму предметов по их изображениям и твердо знает изученные правила и условности изображений;
- б) дает четкий и правильный ответ, выявляющий осознанное понимание учебного материала и характеризующий прочные знания, изложенные в логической последовательности с использованием принятой в курсе черчения терминологии;
- в) ошибок не делает, но допускает обмолвки и оговорки по невнимательности при чтении чертежей, которые легко исправляет по требованию учителя.

Оценка 4 ставится, если ученик:

- а) полностью овладел программным материалом, но при чтении чертежей испытывает небольшие затруднения из-за недостаточно развитого еще пространственного представления; правила изображения и условные обозначения знает;
- б) дает правильный ответ в определенной логической последовательности;
- в) при чтении чертежей допускает некоторую неполноту ответа и ошибки второстепенного характера, исправляет которые с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится, если ученик:

- а) основной программный материал знает нетвердо, но большинство, изученных условностей, изображений и обозначений усвоил;
- б) ответ дает неполный, несвязанно выявляющий общее понимание вопроса;
- в) чертежи читает неуверенно, требует постоянной помощи учителя (наводящих вопросов) и частичного применения средств наглядности;

Оценка 2 ставится, если ученик:

- а) обнаруживается незнание или непонимание большей или наиболее важной части материала;
- б) ответы строит несвязанно, допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже с помощью учителя.

Нормы оценок при выполнении графических и практических работ.

Оценка 5 ставится, если ученик:

- а) вполне самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические работы и аккуратно ведет рабочую тетрадь, чертежи читает свободно;
- б) при необходимости умело пользуется справочными материалами;
- в) ошибок в изображениях не делает, но допускает незначительные неточности и опiski.

Оценка 4 ставится, если ученик:

- а) чертежи выполняет и читает самостоятельно, но с большим затруднением и сравнительно аккуратно ведет рабочую тетрадь;
- б) справочными материалами пользуется, но ориентируется в них с трудом;
- в) при выполнении чертежей и практических работ допускает ошибки второстепенного характера, которые исправляет после замечания учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных объяснений;

Оценка 3 ставится, если ученик:

- а) чертежи выполняет и читает неуверенно, но основные правила их оформления соблюдает, обязательные работы, предусмотренные программой, выполняет, но несвоевременно, рабочую тетрадь ведет небрежно;
- б) в процессе графической деятельности допускает существенные ошибки, которые исправляет по указанию и с помощью учителя.

Оценка 2 ставится, если ученик:

- а) не выполняет обязательные графические и практические работы, не ведет рабочую тетрадь;
- б) чертежи читает и выполняет только с помощью учителя и систематически допускает существенные ошибки.

**3. Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
Первая год обучения**

| № урока | Изучаемые темы учебного предмета «Основы инженерной графики» на уровне основного общего образования. Темы уроков. | Кол-во часов | Корректировка |
|-------------------------------------|---|---------------------|----------------------|
| 1 | История и развитие методов графических изображений. Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей. Приемы работы с инструментами и организация рабочего места. | 1 | |
| 2 | Основные правила оформления чертежей. Понятие о стандартах ЕСКД. Масштабы, линии чертежа, рамки и основные надписи на чертежах. | 1 | |
| 3 | Графическая работа №1 «Линии чертежа». | 1 | |
| 4 | Шрифты чертежные. Разметка букв, цифр и знаков чертежного шрифта. Основные приемы выполнения надписей чертежным шрифтом. | 1 | |
| 5 | Основные правила, приемы и методы нанесения размеров. Выносные и размерные линии. Стрелки, знаки радиуса, диаметры, конусности. Правила постановки размерных цифр. | 1 | |
| 6 | Графическая работа №2. «Чертеж плоской детали» | 1 | |
| Способы проецирования. | | 8 | |
| 7 | Общие сведения о проецировании. Различные методы проецирования (центральный, параллельный, прямоугольный). | 1 | |
| 8 | Получение изображения на плоскости различными методами проецирования. Проецирование детали на одну, две, три плоскости проекции методом прямоугольного проецирования. | 1 | |
| 9 | Определение вида, правила расположения видов на чертеже, названия видов. | 1 | |
| 10 | АксонOMETрические проекции. Косоугольная, фронтальная, диметрическая проекция. Прямоугольная изометрическая проекция. Направление осей. Показатели искажения. Нанесение размеров. | 1 | |
| 11 | Построение аксонOMETрических проекций плоских геометрических фигур. | 1 | |
| 12 | АксонOMETрические проекции окружностей. Способы построение овала. | 1 | |
| 13 | Построение аксонOMETрических предметов, имеющих круглые поверхности. | 1 | |
| 14 | Технический рисунок. | 1 | |
| Чтение и выполнение чертежей | | 9 | |

| | | | |
|---|---|-----------|--|
| 15 | Анализ геометрических форм предметов на основе характерных признаков. | 1 | |
| 16 | Проекции геометрических тел. | 1 | |
| 17 | Особенности проецирования правильных пирамид. | 1 | |
| 18 | Особенности проецирования цилиндра и конуса. | 1 | |
| 19 | Проекция группы геометрических тел. Взаимное расположение геометрических тел относительно плоскостей проекции. | 1 | |
| 20 | Проекция вершин, ребер и граней предмета. | 1 | |
| 21 | Графическая работа №3. «Чертежи и аксонометрические проекции предметов» | 1 | |
| 22 | Построение третьего вида. | 1 | |
| 23 | Построение третьего вида по двум данным. | 1 | |
| Нанесение размеров на чертежах с учетом формы предметов. Использование знака квадрата. | | 11 | |
| 24 | Дополнительные сведения о нанесении размеров с учетом формы предмета. | 1 | |
| 25 | Развертки поверхностей некоторых тел. | 1 | |
| 26 | Выполнение чертежей предметов с использованием геометрических построений. Деление окружности на равные части. | 1 | |
| 27 | Сопряжения. Сопряжение двух прямых дугой заданного радиуса. Сопряжение окружности и прямой дугой заданного радиуса. | 1 | |
| 28 | Геометрические построения для чертежей и разметки деталей. | 1 | |
| 29 | Графическая работа №4. «Чертеж детали» | 1 | |
| 30 | Взаимная связь изменения формы предмета. Взаимное положение его частей и пространственного положения самого предмета, отображение этих предметов на чертеже. Конструирование по изображениям. | 1 | |
| 31 | Порядок чтения чертежей деталей. | 1 | |
| 32 | Графическая работа №5. «Выполнение чертежа предмета в трех видах с преобразованием его формы» | 1 | |
| 33 | Эскизы деталей с натуры. | 1 | |
| 34 | Итоговая графическая работа №6. «Эскиз и технический рисунок детали» | 1 | |
| Всего часа: | | 34 | |

Второй год обучения

| № урока | Изучаемые темы учебного предмета «Основы инженерной графики» на уровне основного общего образования. Темы уроков. | Кол-во часов | Корректировка |
|---------|--|--------------|---------------|
| | Общие сведения о способах проецирования. | | |
| 1 | Повторение сведений проецирования. | 1 | |

| | | | |
|-------|---|-----------|--|
| | Сечения, разрезы, виды. | 9 | |
| 2 | Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений. Обозначение сечений. | 1 | |
| 3 | Правила графического обозначения материалов на сечениях. | 1 | |
| 4 | Графическая работа №1. «Эскиз детали с выполнением сечений». | 1 | |
| 5 | Разрезы. Различия между разрезами и сечениями. | 1 | |
| 6 | Простые разрезы (горизонтальные, фронтальные и профильные). Обозначение разрезов. | 1 | |
| 7 | Соединение части вида с частью разреза. | 1 | |
| 8 | Местный разрез. Особые случаи разрезов. Тонкие стенки и спицы на разрезе. | 1 | |
| 9 | Применение разрезов в аксонометрических проекциях. | 1 | |
| 10 | Графическая работа №2 «Эскиз детали с выполнением необходимого разреза». | 1 | |
| | Общие сведения о способах проецирования. | 4 | |
| 11-12 | Выбор необходимого и достаточного количества изображений на чертежах и главного вида. | 2 | |
| 13 | Условности и упрощения на чертежах. | 1 | |
| 14 | Чтение и выполнение чертежей, содержащих изученные условности. | 1 | |
| 15 | Практическая работа на закрепление изученного материала, а также навыков рационального выбора количества изображений с использованием условностей и простановки размеров. | 1 | |
| | Сборочные чертежи. Чертежи типовых соединений деталей (5 часов). Сборочные чертежи изделий (8 ч.). | 13 | |
| 16 | Разъемные соединения деталей (болтовые, шпилечные, шпоночные и штифтовые). Неразъемные соединения (сварные, паяные, клеевые и заклепочные). | 1 | |
| 17 | Резьбовые соединения. Изображение резьбы на стержне и в отверстиях. Обозначение метрической резьбы. Упрощенное изображение резьбовых соединений. Чертежи болтовых соединений. | 1 | |
| 18 | Упрощенное изображение резьбовых соединений. Стандарты и справочный материал. Чертежи штифтовых соединений. | 1 | |

| | | | |
|----|--|----------|--|
| 19 | Чтение чертежей, содержащих изображения изученных соединений деталей. Чертежи шпоночных и штифтовых соединений. | 1 | |
| 20 | Графическая работа №3 «Деталирование (выполняются чертежи 1—2 деталей)». | 1 | |
| 21 | Сборочные чертежи (спецификация, номера позиций и др.). | 1 | |
| 22 | Основные требования к разделам на сборочных чертежах. | 1 | |
| 23 | Условности и упрощения на сборочных чертежах. | 1 | |
| 24 | Особенности простановки размеров на сборочных чертежах. | 1 | |
| 25 | Практическая работа «Чтение сборочных чертежей (с выполнением технических рисунков 1—2 деталей)» | 1 | |
| 26 | Понятие о деталировании. Выполнение чертежей деталей сборочной единицы. | 1 | |
| 27 | Графическая работа №4 «Решение творческих задач с элементами конструирования (контрольная)». | 1 | |
| 28 | Решение задач с элементами конструирования. | 1 | |
| | Чтение строительных чертежей. | 4 | |
| 29 | Назначение и особенности архитектурно-строительных чертежей: фасады, планы, разрезы, масштабы. Размеры на строительных чертежах. | 1 | |
| 30 | Условные изображения дверных и оконных проемов, санитарно-технического оборудования. | 1 | |
| 31 | Чтение несложных строительных чертежей. Работа со справочником. | 1 | |
| 32 | Графическая работа №5 «Чертёж плана своего дома (квартиры)». | 1 | |
| | Обзор разновидностей графических изображений. | 2 | |
| 33 | Графические изображения, применяемые на практике. | 1 | |
| 34 | Итоговая графическая работа №6 (контрольная работа). | 1 | |
| | Всего часа: | 34 | |