

Пояснительная записка

Рабочая программа по инженерной графике для 8 класса составлена на основе примерной программы среднего (полного) общего образования (профильный уровень), которая соответствует Федеральному компоненту государственного стандарта основного общего образования.

Данная рабочая программа рассчитана на 34 часа изучения инженерной графики в 8 классе, из расчета 1 час в неделю.

Основная задача курса – формирование у учащихся технического мышления, пространственных представлений с помощью графических изображений. В число задач технической подготовки входят ознакомление учащихся с основами производства, развитие конструкторских способностей, изучение роли чертежа в современном производстве, установление логической связи черчения с другими предметами технического цикла, выражающейся, в частности, в повышении требовательности к качеству графических работ школьников на уроках математики, физики, химии, труда. В результате этого будет совершенствоваться общая графическая грамотность учащихся. В задачу обучения инженерной графике входит также подготовка школьников к самостоятельной работе со справочной и специальной литературой для решения возникающих проблем.

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

Огромную роль в обучении учащихся играет развитие образно-пространственного мышления, которое формируется главным образом именно при усвоении знаний и умений на уроках инженерной графики. Нередко именно его недостаток препятствует полноценному развитию творческих способностей школьников, т.к. основная часть усваиваемого учебного материала школьных предметов представлена в вербальной форме.

В настоящее время изучение геометрографии в школах стало необходимо, т.к. возникла потребность в подготовке кадров для предприятий именно по техническим специальностям, и существует ряд направлений и специальностей в ВУЗах, для которых необходима предшествующая (довузовская) графическая подготовка.

Предлагаемый курс позволит школьникам получить необходимые знания в области графических дисциплин, а также поможет адаптироваться в системе высшего образования и современного производства, быстрее и качественнее освоить вузовскую программу, повысить свой творческий потенциал.

В программу по инженерной графике вводятся элементы начертательной геометрии, позволяющие более корректно подойти к изучению инженерной графики на теоретической основе. Знание методов построения и преобразования изображений имеет большое значение для развития пространственного мышления. В рабочей программе предусмотрено выполнение домашних и практических работ.

Обучение школьников в профильных инженерных классах позволяет осуществлять процессы дифференциации и индивидуализации образования. Оно направлено на возможность более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, формировать интерес к продолжению образования и получению современной профессии. Выпускнику школ инженерные классы помогут приобрести глубокие и разносторонние знания, умения и навыки, сформировать систему знаний и использовать ее как основу для приобретения новых знаний, их расширения и углубления.

Структура документа

Рабочая программа по инженерной графике включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов; требования к уровню подготовки выпускников.

Общая характеристика учебного предмета

Приоритетной целью курса инженерной графики является развитие мышления, пространственных представлений и графической грамотности учащихся. Курс инженерной графики в профильных инженерных классах помогает школьникам овладеть одним из средств познания окружающего мира; имеет большое значение для общего и технического образования учащихся; приобщает школьников к элементам знаний в области техники и технологии современного производства; содействует развитию технического мышления, познавательных способностей учащихся. Кроме того, занятие инженерной графикой оказывает большое влияние на воспитание у школьников самостоятельности и наблюдательности, аккуратности и точности в работе, являющихся важнейшими элементами общей культуры труда; благоприятно воздействуют на формирование эстетического вкуса учащихся, что способствует решению задач их эстетического воспитания.

Инженерная графика как учебный предмет специфичен, отличается от других школьных дисциплин. По этой причине методы обучения инженерной графики представляют собой совокупность общих и специфических методов обучения.

В изучении курса инженерной графики используются: пояснение, лекция, наблюдение, моделирование и выполнение графических работ, работа с учебником и справочным материалом.

Цели и задачи изучения дисциплины

Изучение инженерной графики в образовательных учреждениях среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- развитие мышления, пространственного представления и графической грамотности учащихся, получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей, отвечающих требованиям стандартизации и унификации.

Цель обучения предмету реализуется через выполнение следующих задач:

- ознакомить учащихся с правилами выполнения чертежей установленными государственными стандартами;
- научить выполнять чертежи в системе прямоугольных проекций, а также аксонометрические проекции;
- научить школьников читать и анализировать форму предметов и объектов по чертежам, эскизам, аксонометрическим проекциям и техническим рисункам;
- сформировать у учащихся знания об основных способах проецирования;
- формировать умение применять графические знания в новых ситуациях;
- развивать образно - пространственное мышление, умения самостоятельного подхода к решению различных задач, развитие технических способностей учащихся.
- научить самостоятельно пользоваться учебными материалами.

Обще учебные умения, навыки и способы деятельности

Примерная программа предусматривает формирование у школьников обще учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для школьного курса инженерной графики на этапе основного общего образования являются:

Личностные результаты:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению на основе мотивации к обучению и познанию;
- готовность и способность обучающихся к формированию коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве в процессе образовательной и творческой деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся задачей;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Предметные результаты:

- приобщение к графической культуре как совокупности достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации;
- развитие зрительной памяти, ассоциативного мышления;
- развитие визуально – пространственного мышления;
- формирование стойкого интереса к творческой деятельности.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в «Требованиях к уровню подготовки выпускников образовательных учреждений среднего (полного) общего образования». Они задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучающие курс инженерной графики и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации выпускника средней (полной) школы.

Эти требования структурированы по трем компонентам: знать, уметь, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы дисциплины

№ п/п	Разделы дисциплины	Кол-во часов
1	Раздел 1. Правила оформления чертежей и геометрические построения	4
2	Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)	14
3	Раздел 3. Машиностроительное	16

	черчение.	
ИТОГО		34

Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и краткое содержание занятия	Кол-во акад. часов
1-е полугодие			
1	Раздел 1. Правила оформления чертежей	<i>Тема «Оформление чертежей»</i> Конструкторская документация. Правила оформления чертежей. Сведения из ЕСКД: форматы, масштабы, линии чертежа, шрифты, основная надпись, условные обозначения материалов в сечениях.	2
		<i>Тема «Геометрические построения на чертежах»</i> Основы построения циркульных и лекальных кривых. Правила построения сопряжений, уклонов, конусности	2
2	Раздел 2. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)	<i>Тема «Метод ортогонального проецирования. Точка и прямая»</i> Метод ортогонального проецирования. Комплексные чертежи точки и прямой. Определение метрических характеристик отрезка прямой линии.	2
		<i>Тема «Точка, прямая, плоскость и их взаимное расположение»</i> Прямая и точка в плоскости. Плоскости частного положения. Основные позиционные и метрические задачи на комплексном чертеже.	4
		<i>Тема «Способы преобразования проекций»</i> Способ замены плоскостей проекций. Способ совмещения	2
		<i>Тема «Многогранники»</i> Гранные поверхности. Способы построения сечений. Взаимное	2

		пересечение многогранников.	
		Тема «Поверхности. Позиционные и метрические задачи» Поверхности вращения. Пересечение поверхности плоскостью и прямой. Сечения сферы, конуса, цилиндра. Взаимное пересечение поверхностей. Использование проецирующих свойств поверхностей.	4
2-е полугодие			
2	Раздел 2. Проекционное черчение	Тема Проекционные изображения на чертежах» Виды, разрезы, сечения. Основные правила выполнения изображений. Компоновка изображений. Особенности нанесения размеров.	4
		Тема «АксонOMETрические проекции» Общие понятия. Принцип получения аксонометрических проекций. Виды аксонометрических проекций. АксонOMETрические проекции многоугольников, окружности, геометрических тел.	2
3	Раздел 3. Машиностроительное черчение.	Тема «Виды соединений» Виды соединений: разъемные, неразъемные (общие сведения). Основные параметры резьбы.	2
		Тема «Разъемные соединения деталей» Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Типы резьб. Вычерчивание болтового соединения деталей по условным соотношениям.	4
		Тема «Деталирование сборочного чертежа» Общие сведения о сборочных чертежах. Размеры на сборочных чертежах. Деталирование, этапы деталирования.	4
		ИТОГО	34

Содержание занятий

Тема «Оформление чертежей»

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. Форматы. Некоторые сведения о нанесении размеров на чертежах (выносная и размерная линии, стрелки, знаки диаметра и радиуса; указание толщины и длины детали надписью; расположение размерных чисел). Применение и обозначение масштаба. Сведения о чертежном шрифте. Буквы, цифры и знаки на чертежах.

Тема «Геометрические построения на чертежах»

Сопряжения (сопряжения прямого, острого и тупого углов, сопряжение прямой и окружности, сопряжение дуг и окружностей внешнее и внутреннее). Деление отрезка, угла на равные части. Построение правильных многоугольников (деление окружности на равные части). Основы построения циркульных и лекальных кривых. Правила построения уклонов и конусности.

Тема «Метод ортогонального проецирования. Точка и прямая»

Образование проекций. Виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертеж. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Проецирование отрезка прямой. Расположение прямой относительно плоскостей проекций

Тема «Точка, прямая, плоскость и их взаимное расположение»

Изображения плоскости на комплексном чертеже. Плоскости общего и частного положения. Взаимное расположение плоскостей. Пересечение плоскостей. Прямые, параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Построение точки пересечения прямой с плоскостью. Построение линии пересечения двух плоскостей.

Тема «Способы преобразования проекций»

Способ замены плоскостей проекций. Нахождение натуральной величины отрезка прямой способом замены плоскостей проекций. Способ совмещения. Определение натуральной величины треугольника способом совмещения.

Тема «Многогранники»

Гранные поверхности. Проецирование геометрических тел (призмы, пирамиды) на три плоскости проекций с анализом проекций элементов геометрических тел (вершин, ребер, граней). Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими

плоскостями. Построение натуральной величины сечения. Развертка поверхностей тел. Построение точек пересечения прямой линии с многогранником. Взаимное пересечение многогранников

Тема «Поверхности. Позиционные и метрические задачи»

Образование поверхностей. Поверхности вращения. Проецирование геометрических тел (цилиндра, конуса и шара) на три плоскости проекций с анализом проекций элементов геометрических тел (осей и образующих). Особые линии на поверхностях вращения: параллели, меридианы, экватор. Построение проекций точек, принадлежащих поверхностям. Понятие о сечении. Пересечение тел проецирующими плоскостями. Построение натуральной величины сечения. Развертка поверхностей тел. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью геометрических тел. Построение линий пересечения поверхностей тел при помощи вспомогательных секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения, имеющих общую ось. Случаи пересечения цилиндра с цилиндром, цилиндра с конусом и призмы с телом вращения. Теорема Монжа.

Тема «Проекционные изображения на чертежах»

Анализ геометрической формы предметов. Понятие о проецировании. Виды проецирования. Параллельное прямоугольное проецирование. Определение вида. Выбор главного вида. Простые разрезы (фронтальные, горизонтальные, профильные), их образование, назначение, условные обозначения. Сходства и различия сечений и разрезов. Построение простого разреза. Особенности выполнения разреза в зависимости от симметричности детали. Соединение половины вида и половины разреза. Сложные разрезы (ступенчатые, ломаные). Особенности нанесения размеров на чертеже, содержащем соединение вида и разреза. Местные разрезы. Назначение сечений, их получение; обозначение секущих плоскостей и сечений; расположение сечений на поле чертежа. Сечение вынесенные и наложенные. Графическое обозначение материалов в сечениях.

Тема «АксонOMETрические проекции»

Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций. Прямоугольные (изометрическая и диметрическая) проекции. Аксонометрические оси. Изображение плоских фигур и геометрических тел в различных видах аксонометрических проекций. Изображение окружности в прямоугольной изометрической проекции. Построение разрезов в аксонометрических проекциях.

Темы «Виды соединений» и «Разъемные соединения деталей»

Разъёмные и неразъёмные соединения деталей в изделиях. Неразъёмные соединения (сварка). Разъёмные резьбовые (болтовое, шпилечное) и нерезьбовые (шпоночное, штифтовое) соединения. Условности и упрощения на чертежах типовых соединений. Оформление чертежей типовых соединений по правилам сборочного чертежа (номера позиций, их назначение, правила нанесения; спецификация, её назначение, заполнение).

Вычерчивание болтового соединения деталей по условным соотношениям.

Тема «Деталирование сборочного чертежа»

Общие сведения о сборочных чертежах, их назначении, особенностях выполнения. Сходство и различие сборочных чертежей и чертежей деталей. Размеры на сборочных чертежах. Масштабы. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей. Деталирование. Установление натуральных размеров детали. Этапы деталирования

Перечень рекомендуемых самостоятельных графических работ

№ п/ п	Наименование и содержание заданий	Формат	Число листов формата
1-е полугодие			
1	<u>Задание 1.</u> Группа тел Построение комплексного чертежа геометрических тел с вырезами, нахождение действительной величины фигуры сечения	A3	1
2	<u>Задание 2.</u> Взаимное пересечение поверхностей Построение линии взаимного пересечения поверхностей.	A3	1
2-е полугодие			
3	<u>Задание 3.</u> Проекционное черчение Построить три вида технической детали, вычертить полезные разрезы и наклонное сечение. Построение аксонометрии технической детали с вырезом $\frac{1}{4}$.	A3	2
4	<u>Задание 4.</u> Деталирование по сборочному чертежу По сборочному чертежу построить рабочий чертеж детали .	A3	1

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

В результате изучения инженерной графики на профильном уровне ученик должен:

знать:

- проекционно-графические методы изображения на плоскости пространственных форм;
- способы решения пространственных задач на плоскости;
- основы геометрического, проекционного и машиностроительного черчения;
- общие правила оформления инженерно-технических чертежей, установленные государственными стандартами.

уметь:

- рационально использовать чертежные инструменты;
 - анализировать форму пространственных объектов по чертежу;
- Выполнять и читать проекционные чертежи пространственных объектов;
- Применять требования государственных стандартов при выполнении машиностроительных чертежей.

использовать приобретенные знания и умения:

- для выполнения чертежей при решении технических задач, возникающих в практической деятельности и повседневной жизни.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Боголюбов С.К. Инженерная графика – М.: Высшая школа, 2006 г.
2. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: Учебник для 7-8 кл. – М.: АСТ: Астрель, 2008.-224с.
3. Бриллинг Н.С. Черчение - М.: Стройиздат, 2007 г.
4. Бродский А.М. Инженерная графика. М.: Академия, 2008.
5. Бродский А.М., Файзулин Э.М., Халдинов В.А.. Инженерная графика, -М.: Академия, 2010.
6. Вышнепольский И.С. Техническое черчение: Учебник для профессиональных учебных заведений.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Высшая школа; Издательский центр «Академия», 2005.-224с
7. Короев Ю.И. Черчение для строителей. -М.: Высшая школа, 2009 г.
8. Куликов, В. П. Стандарты инженерной графики. - М. : ФОРУМ , 2009
9. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение: Учеб. для студентов высших технических учебных заведений. – М.: Высшая школа.: 2005. – 351 с.
10. Миронова Р.С. ,Миронов Б.Г. Инженерная графика - М.: Высшая школа, 2007 г.

11. Фильчакова Ю.А.. Инженерная графика,- М.: Высшая школа, 2008.
12. Чекмарёв А.А. Осипов В.К. Справочник по черчению - М.: Академия, 2011 г.

Дополнительная литература:

1. Василенко Е. А., Жукова Е. Т. Карточки-задания по черчению. – М.: Просвещение, 2004.-413с.
2. Воротников И.А. «Занимательное черчение» - М., Просвещение, 2004.-192с.
3. Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов (требования ЕСКД). 2006г.
4. Гервер В.А. Творчество на уроках черчения: Кн. для учителя.-М.: Владос, 2004.
5. Гордиенко Н.А. «Черчение»: Учебник для 9 классов общеобразовательных учреждений. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2001.
6. Занимательное черчение на уроках и внеклассных занятиях/авт.-сост. С.В. Титов.-Волгоград: Учитель, 2006.-210с.
7. Миронов Б.Г., Миронова Р.С. Сборник заданий по инженерной графике — М.: Высшая школа: 2007 г.
8. Николаев Н. С. Проведение олимпиад по черчению: пособие для учителей. М.: Просвещение, 2005.-109с
9. Подшибякин В. В. Черчение. Практикум. – Саратов: Лицей, 2006.-144с.
10. Преображенская Н.Г. «Черчение»: учебник 9 класса 2010 года.
11. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. - М. : Высшая школа, 2008
12. Чекмарёв А.А. Начертательная геометрия и черчение - М.: Высшее образование, 2008 г.
13. Черчение: учебник для учащихся средних общеобразовательных учреждений /Под ред. Проф. Н.Г.Преображенской. – М., Вентана-Граф, 2006г.
14. Черчение. Рабочая тетрадь. Дополнительные упражнения к учебнику А.Д. Ботвинникова, В.Н. Виноградова, И.С. Вышнепольского И.С. /Вышнепольский - М.: Изд. Оникс 21 век, 2006 - 64 с.

Электронно-образовательные ресурсы

1. Бурова Н.М. Начертательная геометрия. – М.: МГСУ, 2014 - <http://www.iprbookshop.ru/25721>
2. Кондратьева Т.М. Поверхности. Учебное пособие.- М.: МГСУ, 2015 - <http://www.iprbookshop.ru/36151>
3. Кондратьева Т.М., Митина Т.В., Царева М.В.. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного

чертежа Учебное пособие.- М.: МГСУ, 2016 -

<http://www.iprbookshop.ru/42898>

4. Тельной В.И. Начертательная геометрия. – М.: МГСУ, 2015 -

<http://www.iprbookshop.ru/30516>

Средства обеспечения освоения дисциплины

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Тема	Информационные технологии
1	Инженерная графика	все	Использование слайд-презентаций при проведении практических занятий

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия по дисциплине «*Инженерная графика*» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	практическое занятие	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, ноутбук преподавателя)	аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда

Инструменты, принадлежности и материалы для черчения

- 1) Тетрадь в клетку формата А4 без полей;
- 2) Чертежная бумага – ватман формат А3
- 3) Миллиметровая бумага;
- 4) Готовальня школьная (циркуль круговой, циркуль разметочный);
- 5) Линейка 30 см.;
- 6) Чертежные угольники с углами:
 - а) 90, 45, 45 -градусов;
 - б) 90, 30, 60 - градусов.
- 7) Рейсшина;
- 8) Транспортир;
- 9) Трафареты для вычерчивания окружностей и эллипсов;
- 10) Простые карандаши – «Т» («Н»), «ТМ» («НВ»), «М» («В»);
- 11) Ластик для карандаша (мягкий);
- 12) Инструмент для заточки карандаша.