Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Инженерный лицей Новосибирского государственного технического университета»

Рекомендовано решением педагогического
совета МАОУ «Инженерный лицей НГТУ»
Протокол № 1
от «29» 08 2022

Утверждаю
Директор МАОУ
«Инженерный лицей НГТУ»
Безлепкина Л.А.
Приказ № 131
от «29» 08 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО СПЕЦИАЛЬНОМУ КУРСУ

«Инженерная графика»

для класса(ов) __9 класс_____

Количество часов: 33

в _9_ классе _33_ в неделю _1_

Разработчик программы

Михайлова Валентина Александровна, учитель технологии

Новосибирск
2022

Программа обсуждалась на заседании кафедры/ методического объединения учителей _Технологии__МАОУ «Инженерный лицей НГТУ»

Протокол заседания №1 от «29» августа 2022 г.

_____ / Михайлова Валентина Александровна

(*Ф.И.О. руководителя кафедры /МО*)

Настоящая программа раскрывает содержание обучения курса «Инженерная графика» учащихся 9 специализированных классов МАОУ «Инженерный лицей НГТУ».

Программа соответствует требованиям к структуре программ, заявленным в ФГОС, и включает:

1. Пояснительную записку.
2. Содержание курса.
3. Тематическое планирование.
4. Планируемые результаты изучения курса.
5. Критерии оценки предметных планируемых результатов обучающихся.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа составлена на основе:

- Закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 413 от 17.05.2012 г. с изменениями);
- Примерной программы основного общего образования по черчению, авторы: доктор наук А.Д. Ботвинников, заслуженный учитель школы РФ, лауреат Государственной премии РФ И.С. Вышнепольский. М.: Просвещение, 2012;
- Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189;
- Образовательной программы основного общего образования МАОУ «Инженерный лицей НГТУ».

В учебном плане на изучение курса «Инженерная графика» в 9 классе основной школы отводится 1 час в неделю - 34 часов.

Приоритетной целью изучения курса «Инженерная графика» является общая система развития мышления, пространственных представлений и графической грамотности учащихся. Он помогает школьникам овладеть одним из средств познания окружающего мира; имеет большое значение для общего и политехнического образования учащихся; приобщает школьников к элементам инженерно-технических знаний в области техники и технологии современного производства; содействует развитию технического мышления, познавательных способностей учащихся. Кроме того, занятия черчением оказывают 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 разрешению задач их эстетического воспитания.

Основная задача курса – формирование у учащихся 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 школьника, как эффективный инструмент, позволяющий учителю сделать процесс обучения интересным, привлекательным, выделяя в нём те аспекты, которые смогут привлечь к себе внимание ученика.

В число задач подготовки входят ознакомление учащихся с основами производства, развитие конструкторских способностей, изучение роли чертежа в современном производстве, установление логической связи технологии с другими предметами, выражающейся, в частности, в повышении требовательности к качеству графических работ школьников на уроках математики, физики, химии. В результате этого будет совершенствоваться общая графическая грамотность учащихся. В задачу обучения технологии 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 учащихся играет развитие образно-пространственного мышления, которое формируется главным образом именно на уроках технологии, 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.

Изучение графической грамоты необходимо, т.к. требуется подготовка кадров на предприятия именно по техническим специальностям, и существует ряд факультетов в ВУЗах для освоения графических дисциплин которых должна предшествовать первоначальная подготовка.

Предлагаемый курс позволит учащимся углубить и расширить свои знания в области графических дисциплин, а также лучше адаптироваться в системе высшего образования и современного производства, быстрее и качественнее освоить более сложную вузовскую программу, повысить творческий потенциал конструкторских решений.

Программа ставит целью:

- научить обучающихся читать и выполнять чертежи деталей и сборочных единиц, а также применять графические знания при решении задач с творческим содержанием.

В процессе обучения ставятся задачи:

- ознакомить учащихся с правилами выполнения чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД;
- обучить воссоздавать образы предметов, анализировать их форму, расчленять на его составные элементы;
- развивать все виды мышления, соприкасающиеся с графической деятельностью школьников;
- обучить самостоятельно, пользоваться учебными и справочными материалами;
- прививать культуру графического труда.

Материально-технические средства обучения и оборудование кабинета

- Стол учительский.
- Ученические столы 2-местные с комплектом стульев.
- Классная доска с набором чертежных инструментов.
- Компьютер.
- Мультимедийный проектор.
- Экспозиционный экран. Мультимедийные средства

Образовательный процесс обеспечивают следующие учебно-методические средства:

1. Инженерная и компьютерная графика. Учебник / Б.Г. Миронов, Р.С. Миронова, Д.А. Пяткина, А.А. Пузик – 4-е изд., испр. и доп. М.: Высш.шк. – 2004. – 334 с.
2. Лекции (мультимедиа).
3. Система задач, способствующих развитию визуальной грамотности старшеклассников.
4. Пакет контрольно-измерительных материалов.
5. Методические указания по разным разделам («Многогранники», «Тела вращения», «Нанесение размеров» и т.д.).
6. Сайт кафедры ИГ НГТУ graph.power.nstu.ru.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА».

Повторение материала «Инженерная графика» за 8 класс.

Повторение способов проецирования: «Прямоугольное проецирование» и «Аксонометрические проекции». Контрольная работа по темам 8 класса.

Геометрические тела в ортогональных и аксонометрических проекциях. Развертка поверхностей геометрических тел.

Анализ геометрической формы предметов. Чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел. Проекции вершин, ребер и граней предмета. Порядок построения изображений на чертежах. Нанесение размеров на чертежах с учетом формы предмета. Чертежи развёрток поверхностей геометрических тел.

Сечения и разрезы.

Правила выполнения наложенных и вынесенных сечений. Обозначение сечений. Правила графического обозначения материалов на сечениях. Графическая работа №1.

Разрезы. Различия между разрезами и сечениями. Простые разрезы (горизонтальные, фронтальные и профильные). Обозначение разрезов. Соединение части вида с частью разреза. Местный разрез. Особые случаи разрезов. Тонкие стенки и спицы на разрезе. Применение разрезов в аксонометрических проекциях. Графическая работа №2.

Выбор необходимого и достаточного количества изображений на чертежах и главного вида. Условности и упрощения на чертежах. Чтение и выполнение чертежей, содержащих изученные условности. Практическая работа на закрепление изученного материала, а также навыков рационального выбора количества изображений с использованием условностей и простановки размеров. *Контрольная работа «Сечения и разрезы».*

Чертеж общего вида и сборочный чертеж.

Разъемные соединения деталей (болтовые, шпилечные, шпоночные и штифтовые). Неразъемные соединения (сварные, паяные, клеевые и заклепочные). Резьбовые соединения. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначение метрической резьбы. Упрощенное изображение резьбовых соединений. Чертежи болтовых соединений.

Упрощенное изображение резьбовых соединений. Стандарты и справочный материал. Чертежи штифтовых соединений. Чтение чертежей, содержащих изображения изученных соединений деталей. Чертежи шпоночных и штифтовых соединений. Сборочные чертежи (спецификация, номера позиций и др.). Основные требования к разделам на сборочных чертежах. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Особенности простановки размеров на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей. Понятие о деталировании. Выполнение чертежей деталей сборочной единицы. *Контрольные работы: «Сборочный чертеж»; «Деталирование»; «Сборочный чертеж с условностями и упрощениями»; «Резьбовые соединения».*

Чтение строительных чертежей.

Назначение и особенности архитектуроно-строительных чертежей: фасады, планы, разрезы, масштабы. Размеры на строительных чертежах. Условные изображения дверных и оконных проемов, санитарно-технического оборудования. Чтение несложных строительных чертежей. Работа со справочником.

Обзор разновидностей графических изображений.

Графические изображения, применяемые на практике. *Оформление альбома чертежей. Итоговая (контрольная) работа.*

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

№ занятия	Тема
1	Повторение способов проецирования: «Прямоугольное проецирование» и «Аксонометрические проекции»
2	Контрольная работа по темам 8 класса.

3	Развертка поверхностей геометрических тел. Многогранники
4	Развертка поверхностей геометрических тел.Тела вращения
5	Пересечение геометрических тел
6	Способы преобразования чертежа
7	Виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-68
8	Классификация сечений и их выполнение
9	Разрезы простые и местные
10	Разрез сложный, ступенчатый
11-12	Контрольная работа «Сечения и разрезы»
13-14	Чертеж общего вида
15-16	Сборочный чертеж
17	Контрольная работа «Сборочный чертеж»
18	Спецификация
19	Понятие о деталировании.
20	Контрольная работа «Деталирование»
21	Выбор количества изображений и главного изображения. Условности и упрощения на чертежах.
22	Контрольная работа «Сборочный чертеж с условностями и упрощениями»
23	Устное чтение чертежа
24	Эскиз резьбового соединения
25	Контрольная работа «Резьбовые соединения»
26	Общие сведения о штифтовых и шпоночных соединениях.
27-28	Правила чтения строительных чертежей.
29	Оформление альбома чертежей
30	Оформление сборочного чертежа
31-32	Заполнение спецификации по сборочному чертежу
33	Выполнение чертёжей деталей на формате
34	Итоговая контрольная работа. Подведение итогов

№	Раздел	Количество часов	Характеристика видов деятельности обучающихся
1.	Повторение курса «Инженерная графика» за 8 класс.	2	Контрольная работа по темам 8 класса.
2.	Тема 1. Геометрические тела в ортогональных и аксонометрических проекциях. Развертка поверхностей геометрических тел	4	Научиться различать основные геометрические тела, составляющие формы деталей и предметов; изучать последовательность построения видов на чертеже; анализировать графический состав изображений для определения набора геометрических построений; ознакомиться: с чертежами развёрток поверхностей геометрических тел; алгоритмом чтения чертежей. Осуществлять по алгоритму анализ геометрической формы предметов; выполнять построение вырезов, третьего вида по двум данным; рационально наносить размеры на чертежах; грамотно применять при выполнении чертежей необходимые геометрические построения; читать чертежи предметов.

3.	Тема 2. Сечения и разрезы	6	Иметь представление о: назначении сечений, их видах и правилах выполнения; назначении разрезов, их классификации, обозначении; отличии разрезов от сечений; правилах выполнения разрезов; правилах соединения части вида и части разреза. Выполнять построение: вынесенного сечения; фронтального, горизонтального и профильного разрезов; соединения части вида и части разреза. Контрольная работа «Сечения и разрезы»
4.	Тема 3. Чертеж общего вида и сборочный чертеж	14	Определять рациональность выполнения чертежа; ознакомиться с: видами соединения деталей; стандартами; изображением резьбы и обозначением различных видов резьб; правилами выполнения чертежей штифтовых и шпоночных соединений; алгоритмом чтения сборочных чертежей; условностями и упрощениями на сборочных чертежах. Иметь представление о спецификации. Правильно определять количество и положение детали на главном изображении изображений; использовать условности и упрощения на чертежах в целях сокращения количества изображений. Приводить примеры разъёмных и неразъёмных соединений деталей; изображать резьбу на стержне и в отверстии; выполнять эскиз резьбового соединения; выполнять эскиз шпоночного соединения; читать сборочные чертежи; составлять эскизы деталей посредством деталирования. Контрольная работа «Сборочный чертеж» Контрольная работа «Деталирование» Контрольная работа «Сборочный чертеж с условностями и упрощениями» Контрольная работа «Резьбовые соединения»
5.	Тема 4. Чтение строительных чертежей	8	Иметь представление об: основных правилах изображений на строительных чертежах; графических изображениях элементов зданий и деталей внутреннего оборудования; изучать условные обозначения и алгоритм чтения строительных чертежей. Читать строительные чертежи; выполнять план классной комнаты, своего дома (квартиры). Оформление альбома чертежей. Итоговая контрольная работа
	Итого	34	

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Личностные результаты

– развитие познавательных интересов и активности при изучении курса;

– 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 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.

Регулятивные результаты

– формирование навыков целеполагания, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

– умение планировать пути достижения намеченных целей;

– умение самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действий в новом учебном материале;

– самостоятельно выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

– умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

– умение самостоятельно вырабатывать и применять критерии и способы дифференцированной оценки собственной учебной деятельности;

Познавательные результаты

– формировать и развивать компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;

– создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

– осуществлять синтез как составление целого из частей;

– осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач, в зависимости от конкретных условий;

– строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

– создавать модели с выделением существенных характеристик объекта, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

– самостоятельно создавать способы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера

– самостоятельный поиск, конструирование и осуществление доказательства;

Коммуникативные результаты

– умение взаимодействовать со сверстниками и взрослыми, работать в группах над задачами исследовательского характера;

– строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;

– уметь задавать вопросы отвечать на вопросы по прочитанному или прослушанному тексту;

– владение навыками организации и участия в коллективной деятельности;

– умение контролировать, корректировать и оценивать свои действия и действия партнеров.

Предметные результаты

Тема	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
Повторение курса «Инженерная графика» за 8 класс.	выполнять ортогональные и аксонометрические проекции; чертить аксонометрические и изометрические проекции; осуществлять преображения простой геометрической формы, изменяя положения и ориентацию объекта в пространстве	совершенствовать пространственное воображение; выполнять геометрические построения

Тема 1. Геометрические тела в ортогональных и аксонометрических проекциях. Развертка поверхностей геометрических тел.	выполнять наглядные изображения, ортогональные и аксонометрические проекции, развертки поверхностей геометрических тел.	читать и выполнять проекционные изображения, развертки простых геометрических тел и деталей; развивать пространственные представления, наблюдательность, глазомер, измерительные навыки.
Тема 2. Сечения и разрезы.	выполнять необходимые виды, сечения и разрезы на комплексных чертежах несложных моделей и деталей; применять разрезы в аксонометрических проекциях.	закрепить и расширить знания о разрезах и сечениях; совершенствовать пространственное воображение.
Тема 3. Чертеж общего вида и сборочный чертеж	различать типы разъемных и неразъемных соединений; изображать резьбу на стержне и в отверстии, понимать условные изображения и обозначения резьбы на чертежах; читать обозначение метрической резьбы; выполнять несложные сборочные чертежи, пользоваться ЕСКД и справочной литературой. выполнять чертежи простейших стандартных деталей с резьбой и их соединений; читать и деталировать чертежи несложных сборочных единиц, состоящих из 3-6 деталей.	анализировать и устанавливать связь обучения с техникой, производством, технологией; ознакомиться с устройством деталей машин и механизмов; опознавать, анализировать, классифицировать виды чертежей, оценивать их с точки зрения нормативности; различать функциональные разновидности чертежа и технически моделировать в соответствии с задачами общения.
Тема 4. Чтение строительных чертежей.	читать несложные архитектурно-строительные чертежи; выполнять несложные строительные чертежи; ориентироваться на схемах движения транспорта, планах населенных пунктов и других объектов; выражать средствами графики идеи, намерения, проекты	Умению пользоваться различными материалами по черчению; Применять полученные знания при решении задач с творческим содержанием (в том числе с элементами конструирования); Уметь самостоятельно пользоваться учебными справочными пособиями в практике чтения и выполнения чертежей.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРЕДМЕТНЫХ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Важной и необходимой частью учебно-воспитательного процесса является учет успеваемости школьников. Проверка и оценка знаний имеет следующие функции: контролирующую, обучающую, воспитывающую, развивающую.

В процессе обучения используется текущая и итоговая форма проверки знаний, для осуществления которых применяется устный опрос и контрольные работы. Программой предусмотрено значительное количество обязательных контрольных работ, которые позволяют

учителю контролировать и систематизировать знания учащихся программного материала. Контрольные работы дают возможность выявить уровень усвоения знаний, умений и навыков учащихся, приобретённых за год обучения. Для обеспечения хорошего качества проверки контрольных работ, вести её целесообразно по следующему плану:

1. Проверка правильности оформления чертежа (выполнение рамки, основной надписи, начертание букв и цифр чертёжным шрифтом, нанесение размеров).

2. Проверка правильности построения чертежа (соблюдение проекционной связи, применение типов линий согласно их назначению, полнота и правильность ответа).

После проверки необходимо выявить типичные ошибки, допущенные учащимися, и наметить пути ликвидации пробелов в их знаниях.

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.

При выполнении контрольных работ:

- оценка «5» ставится, если ученик:

а) самостоятельно, тщательно и своевременно выполняет графические и практические работы и аккуратно ведёт тетрадь; чертежи читает свободно;

б) при необходимости умело пользуется справочным материалом;

в) ошибок в изображениях не делает, но допускает незначительные неточности и описки.

- оценка «4» ставится, если ученик:

а) самостоятельно, но с небольшими затруднениями выполняет и читает чертежи и сравнительно аккуратно ведёт тетрадь;

б) справочным материалом пользуется, но ориентируется в нём с трудом;

в) при выполнении чертежей допускает незначительные ошибки, которые исправляет после замечаний учителя и устраняет самостоятельно без дополнительных объяснений.

- оценка «3» ставится, если ученик:

а) чертежи выполняет и читает неуверенно, но основные правила оформления соблюдает; обязательные работы, предусмотренные программой, выполняет несвоевременно; тетрадь ведёт небрежно;

б) в процессе графической деятельности допускает существенные ошибки, которые исправляет с помощью учителя.

- оценка «2» ставится, если ученик:

а) не выполняет обязательные графические и практические работы, не ведёт тетрадь;

б) читает чертежи и выполняет только с помощью учителя и систематически допускает существенные ошибки.