***Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение***

***"Средняя школа № 106***

***с углубленным изучением математики"***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Рассмотрено**  на заседании методического  объединения учителей  политехнического цикла  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Руководитель МО  Г.А.Потапчик  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018г. |  | **Согласовано**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Заместитель директора по воспитательной работе  Гайгалос С.Н.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018г. |  |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**Кружок «Основы инженерной графики»**

**11 класс**

**Руководитель кружка**

**Нюкалова С.И.**

**ЗАТО г. Железногорск**

**2018-2019 гг.**

**Пояснительная записка**

Программа  кружка "Основы инженерной графики" составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

**Цель:** выработка знаний, умений и навыков, необходимых обучающимся для выполнения и чтения чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации с применением технических средств компьютерной графики.

**Задачи:**

* Изучение способов получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании.
* Овладение знаниями построения чертежа, умениями читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, государственных стандартов ЕСКД.
* Знакомство слушателей с понятием компьютерной графики, геометрического моделирования, графическими объектами, с современными интерактивными графическими системами для решения задач автоматизации чертежно-графических работ на примере САПР «КОМПАС».
* Приобретение навыков выполнения чертежей с использованием САПР «КОМПАС».

- сформировать у учащихся знания об ортогональном (прямоугольном) проецировании на одну, две и три плоскости проекций, о построении аксонометрических проекций (диметрии и изометрии) и приемах выполнения технических рисунков;

-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.

Программа рассчитана на 102 часа, 3 часа в неделю.

**Личностные результаты**:

* широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
* готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения;
* стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
* основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности;
* способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
* развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды.

**Метапредметные результаты**:

* уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счет осознанного использования при изучении школьных дисциплин таких общепредметных понятий как «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
* владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ объектов и ситуаций; построение логических цепочек рассуждений и т.д.,
* владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: постановку учебной задачи, планирование – определение последовательности промежуточных целей, действий, необходимых для их достижения; прогнозирование результата; контроль – полученного результата, (обнаружения ошибки); коррекция –в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
* владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации,;
* владение информационным моделированием: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи,
* владение базовыми навыками исследовательской деятельности, проведения виртуальных экспериментов; владение способами и методами освоения новых инструментальных средств.

**Предметные результаты**:

*Учащийся научится:*

* понимать логическую символику;
* определять свойства алгоритма и основные алгоритмические конструкции;
* представлять примеры описаний (информационных моделей) реальных объектов и процессов и их компьютерной реализации; общую структуру деятельности по созданию компьютерных моделей;
* разбираться в нормах информационной этики и права, информационной безопасности, принципах обеспечения информационной безопасности организации;
* для программ, моделирующих реальные процессы или анализирующих данные, интерпретировать получаемые результаты.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Раздел 1.** Инженерная графика

*Тема 1.1.* Введение. Предмет «Инженерная графика»

Цели, содержание и задачи изучения дисциплины. Графический язык и его роль в передаче информации о предметном мире. Значение графической подготовки в современной жизни и профессиональной деятельности человека. Чертеж как основной графический документ. Краткая история использования графического изображения человеком. Современные методы выполнения чертежей. Основные виды графических изображений: эскиз, чертёж, технический рисунок, техническая иллюстрация, схема, диаграмма, график. Виды чертежных инструментов, материалов и принадлежностей. Рациональные приемы работы инструментами. Организация рабочего места.

*Тема 1.2.* Графическое оформление чертежей .

Понятие о стандартах. Правила оформления чертежей. Форматы, масштабы, шрифты чертежные, виды линий. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.

*Тема 1.3.* Нанесение размеров на чертежах

Сведения о нанесении размеров на чертежах (выносная и размерная линии, стрелки, знаки диаметра и радиуса; указание толщины и длины детали надписью; расположение размерных чисел).

*Тема 1.4.* Способы проецирования

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

*Тема 1.5.* Проекционное черчение. Изображения – виды, разрезы, сечения

Расположение видов на чертеже и их названия: вид спереди, вид сверху, вид слева. Определение необходимого и достаточного числа видов на чертежах. Дополнительные виды. Понятие о местных видах (расположенных в проекционной связи). Обозначение видов. Аксонометрические проекции плоских и объёмных фигур. Прямоугольная изометрическая проекция.

Типы разрезов и сечений. Обозначение разрезов и сечений на чертежах.

*Тема 1.6.* Чтение и выполнение чертежей

Анализ геометрической формы предметов. Проекции геометрических тел. Мысленное расчленение предмета на геометрические тела — призмы, цилиндры, конусы, пирамиды, шар и их части. Чертежи группы геометрических тел. Нахождение на чертеже вершин, ребер, образующих и поверхностей тел, составляющих форму предмета. Выполнение чертежей предметов с использованием геометрических построений: деление отрезка, окружности и угла на равные части, сопряжений. Чтение чертежей детали.

*Тема 1.7.* Эскизирование

Выполнение эскиза детали (с натуры). Анализ графического состава изображений. Определение необходимого и достаточного числа изображений на чертежах. Выбор главного изображения. Нанесение размеров на чертежах с учетом формы предметов.

*Тема 1.8.* Виды изделий и конструкторских документов

Виды и комплектность конструкторских документов по ГОСТ 2.102-68 – чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, схемы, спецификация. Основные конструкторские документы.

*Тема 1.9.* Типы соединения деталей. Резьба. Соединения резьбовые. Неразъемные соединения

Соединения деталей: разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные. Образование резьбы. Основные конструктивные элементы резьбы. Параметры резьбы. Классификация резьб. Виды резьб и их обозначение. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Крепежные изделия. Резьбовые крепежные соединения. Условное обозначение болта, гайки, шайбы. Неразъемные соединения деталей сваркой, пайкой, склеиванием: правила обозначения и изображения соединений на чертеже.

**Раздел 2.** Компьютерная графика

*Тема 2.1.* Введение в предмет «Компьютерная графика»

Цели и задачи изучения компьютерной графики. Основы создания чертежа с помощью систем автоматизированного проектирования.

*Тема 2.2.* Знакомство с САПР «КОМПАС»

Задание параметров системы. Интерфейс пакета. Работа с окнами. Типы документов в КОМПАС. Панели инструментов.

*Тема 2.3.* Выполнение фрагмента чертежа

Основные приема построения объектов. Методы редактирования. Сложные геометрические построение.

*Тема2.4.* Создание рабочих чертежей деталей

Работа в документе чертеж. Выполнение проекционных, дополнительных видов. Нанесение размеров. Заполнение основной надписи. Построение чертежей тел вращения.

**Формы и методы контроля знаний обучающихся:**

Индивидуальный контроль (контроль преподавателя): устный опрос, тестирование, поверка выполненных работ.

**Подведение итогов** реализации программы пройдет в виде защиты самостоятельно сделанных работ по инженерной графике.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Всего,  час. | Деятельность обучающихся |
| **1** | **Инженерная графика** | **34** |  |
| 1.1 | Введение. Предмет «Инженерная графика». | 2 | Усвоение теоретических понятий |
| 1.2 | Графическое оформление чертежей | 6 | Графическое оформление чертежей |
| 1.3 | Нанесение размеров на чертежах | 8 | Нанесение размеров на чертежах |
| 1.4 | Способы проецирования | 4 | Усвоение теоретических понятий |
| 1.5 | Проекционное черчение. Изображения – виды, разрезы, сечения | 20 | Усвоение теоретических понятий |
| 1.6 | Чтение и выполнение чертежей | 8 | Чтение и выполнение чертежей |
| 1.7 | Эскизирование | 6 | Эскизирование |
| 1.8 | Виды изделий и конструкторских документов. | 2 | Усвоение теоретических понятий |
| 1.9 | Типы соединения деталей. Резьба. Соединения резьбовые. Неразъемные соединения | 12 | Усвоение теоретических понятий |
| **2** | **Компьютерная графика** | **66** |  |
| 2.1 | Введение в предмет «Компьютерная графика» | 2 | Усвоение теоретических понятий |
| 2.2 | Знакомство с САПР «КОМПАС» | 6 | Усвоение теоретических понятий |
| 2.3 | Выполнение фрагмента чертежа | 12 | Выполнение фрагмента чертежа |
| 2.4 | Создание рабочих чертежей деталей | 46 | Создание рабочих чертежей деталей |
|  | Итоговое занятие. Защита самостоятельно сделанных работ по инженерной графике. | **2** | Защита самостоятельно сделанных работ по инженерной графике. |
| **Итого 102 часа** | | | |

**Список рекомендуемой литературы и других информационных ресурсов:**

* Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вишнепольский И.С. «Черчение: учебник для общеобразовательных учереждений» - 5-е изд.,дораб. – М., АСТ: Астрель, 2013 г.
* Инженерная графика: учеб. пособие / Г.Ф. краева, А.А. Левко, О.П. Микова и др.; под. ред. А.Л. Чернышева, Г.В. Ефремова; Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. – Красноярск, 2009. -220 с.
* Ефремов Г.В., Нюкалова С.И. Инженерная и омпьютерная графика на базе графических систем: учебное пособие / Г.В. Ефремов, С.И. Нюкалова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Красноярск: СибГАУ; Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 264с.
* Портал массовых открытых онлайн курсов СибГАУ . Курс «Инженерная и компьютерная графика» <http://mook.sibsau.ru/course/view.php?id=21>.