

**Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 30 имени кавалера ордена Красной Звезды
Ю.В. Гаврилова городского округа Сызрань Самарской области**

Принята на
заседании МО
учителей
естественнонаучного цикла
Протокол № 5
от 30.06.2023 г.
Руководитель МО
_____ Казакова
Л.А.

Утверждена
приказом № 1069 от 30.06.2023 г.
Директор
ГБОУ СОШ №30 г.о. Сызрань
_____ Тюкова Л.И.

**Дополнительная образовательная общеразвивающая
программа «IT-программирование»**

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 10 -17 лет

Срок реализации 1 год

Разработчик
Калиниченко Н.В.,
учитель физики и
математики

Сызрань, 2023 г.

Аннотация.

Программа направлена на формирование информационной культуры обучающихся, развитие пространственного мышления, а также творческого потенциала личности. Обучение по данной программе направлено на приобретение учащимися знаний и привлечение их к современным технологиям, программирования, работы с графическими системами.

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «IT программирование» имеет техническую направленность.

Уровень программы

Уровень программы – базовый.

Актуальность программы

Актуальность программы «IT - программирование» обусловлена доступностью программного обеспечения для обучения в области компьютерных технологий в том числе «графической культуры».

Понятие «графическая культура» широко и многогранно. В широком значении графическая культура понимается как совокупность достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации. Применительно к обучению, под графической культурой подразумевается уровень совершенства, достигнутый обучающимися в освоении графических методов и способов передачи информации, который оценивается по качеству выполнения и чтения чертежей. Формирование графической культуры обучающихся есть процесс овладения графическим языком, используемым в технике, науке, производстве, дизайне и других областях деятельности.

Формирование графической культуры обучающихся неотделимо от развития образного (пространственного), логического, абстрактного мышления средствами предмета, что реализуется при решении графических задач.

Новизна программы: программа формирует у обучающихся аналитические и созидательные компоненты мышления и является основным источником развития статических и динамических пространственных представлений, а также обучающиеся получают начальное образование в сфере ведения и оформления технических проектов.

Педагогическая целесообразность: процесс усвоения знаний включает в себя три этапа: понимание, запоминание, применение знаний для решения творческих и проектных задач. Этапы связаны с деятельностью по распознаванию, воспроизведению, решению типовых и нетиповых задач, требующих применения знаний в новых ситуациях. Без последнего этот процесс обучения остается не завершенным. Поэтому процесс усвоения учебного материала каждого раздела должен содержать решение творческих

задач, локально направленных на усвоение соответствующих знаний. Систематическое обращение к творческим задачам создает предпосылки для развития творческого потенциала обучающихся, который в конце обучения реализуется при решении задач с элементами технического конструирования. Творческая деятельность создает условия для развития системного мышления, креативных качеств личности обучающихся. Результатом творческой работы обучающихся является рост их интеллектуальной активности.

Перечисленные концептуальные положения взаимосвязаны, взаимообусловлены и раскрывают современные представления о графической подготовке обучающихся.

Цель программы – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области графической культуры, развитие пространственного мышления и творческого потенциала.

Задачи программы:

Обучающие:

– дать знания об основах прямоугольного проецирования на три плоскости проекции, о способах построения изображений на чертежах (эскизах), а также способах построения прямоугольной изометрической проекции и технических рисунков;

– научить читать и выполнять несложные чертежи, эскизы, аксонометрические проекции, технические рисунки деталей различного назначения;

– дать знания о последовательности выполнения чертежа детали машинным способом;

– научить обучающихся оригинальному видению сложных систем и способов их построения при индивидуальном проектировании крупных проектов;

– научить самостоятельно пользоваться учебными материалами;

– научить применять графические знания и умения в новых ситуациях.

– дать базовые знания в подготовке научно-технических проектов.

– дать комплексное понимание различных разделов физики и научить применять знания на практике;

– научить применять комплекс полученных знаний в различных творческих проектах;

Развивающие:

– развить статические и динамические пространственные представления, образное мышление на основе анализа формы предметов и ее конструктивных особенностей, выбирать необходимое количество изображений, мысленного воссоздания пространственных образов предметов по проекционным изображениям, словесному описанию и пр.;

– развить способности исследовать и анализировать особенности различных существующих технических решений, программно оценивать разработанные конструкции с целью поиска путей их оптимизации и модернизации.

Воспитательные:

– воспитывать осознанное выполнение правил и требований в области

создания прототипов;

- воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).

Возраст обучающихся по данной программе: 10-17 лет. Программа предусматривает обучение детей, имеющих уверенный пользовательский уровень работы на компьютере, начальный опыт программирования и мотивацию к дальнейшему его изучению.

Срок реализации программы – 1 год. Количество учебных часов в год: 72 часа.

Формы организации деятельности.

Основная форма обучения – очная, групповая.

Для обучающихся, ведущих самостоятельные исследования (проекты), в рамках занятий проводятся индивидуальные консультации.

Количество детей в группе до 20 человек.

Занятия проходят 2 раза в неделю по 1 часу, возможно проведение 1 раз в неделю по 2 часа. Во время занятий предусмотрен перерыв 15 минут (в конце каждого часа) на отдых, физкультминутки, проветривание.

Планируемые результаты

Предметные результаты

По итогам освоения программы учащиеся будут *знать*:

- Основы построения 2D и 3D графики.
- Основные вопросы разработки и прототипирования 3D-моделей
- Методы визуализации 3D-моделей
- Структуру ведения и построения научно-технических проектов

уметь:

- Устанавливать и настраивать свободно распространяемое программное обеспечение по 3D моделированию
- Параметризовать и менять модели в соответствии с данными условиями
- Производить настройку освещения и визуализировать 3D-модель
- Анализировать и видеть актуальные проблемы и решения технических задач

владеть:

- Современными приемами работы в средах трехмерного моделирования.
- Методами коррекции и технического внедрения новых образцов узлов и деталей.

Личностные результаты

- осознание себя членом коллектива;

- осознанное выполнение правил и требований в области создания прототипов;
- бережное доброжелательное отношение к другим людям;

Получат развитие личностные качества: образное мышление, целеустремленность, самостоятельность,

Метапредметные результаты освоения программы:

- умение выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- умение контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;
- умение анализировать и интерпретировать информацию;
- умение планировать работу;
- умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Реализация программы «ИТ-программирование» предусматривает текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию учащихся.

Текущий контроль осуществляется в формах опросов в начале каждого занятия и выполнения практического задания.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме выполнения самостоятельного практического задания, участия в конкурсных мероприятиях.

Итоговая аттестация проводится в форме защиты итогового проекта.

Основным механизмом выявления результатов воспитания является педагогическое наблюдение.

Позиции педагогического наблюдения:

- активность участия в мероприятиях;
- умение позитивно взаимодействовать в паре, группе, команде;
- вежливость, доброжелательность, бесконфликтность поведения.

Публичная презентация образовательных результатов программы осуществляется в форме участия в конкурсных мероприятиях.

Контроль освоения учащимися программы осуществляется путем оценивания параметров, отражающих знания в области техники безопасности, теоретические знания и практические навыки, личностное развитие учащегося.

Для обеспечения хорошего качества проверки графических 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).
3. Проверка наличия определенных эскизов при создании 3D-моделей.
4. Проверка зафиксированных деталей в сборке 3D-моделей.
5. Проверка правильности понимания решаемой задачи и полученного решения.
6. Проверка соблюдения правил выполнения технического проекта.

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

Результативность обучения по программе дифференцируется по

уровням знаний: допустимый, приемлемый и оптимальный.

Форма подведения итогов

Формой подведения итогов является творческий проект.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теоретических	Практических
1.	Введение. Предмет и содержание курса. Значение теоретического и практического материала программы	2	2	-
2.	Понятие о техническом творчестве	2	2	-
3.	Моделирование как метод познания	2	2	-
4.	Понятие системы автоматизированного проектирования. Классификация систем автоматизированного проектирования. Компас - 3D и решаемые им задачи	2	2	-
5.	Начало работы с Компас -3D	6	6	
6.	Построение эскизов твердотельных моделей	4	4	
7.	Редактирование эскиза	2	1	1
8.	Добавление на эскиз геометрических взаимосвязей	2	1	1
9.	Создание геометрических фигур	4	2	2
10.	Создание справочной геометрии	4	2	2
11.	Моделирование	2	2	
12.	Техника выполнения чертежей и правила их оформления	2	1	1
13.	Чтение и выполнение чертежей	6	4	2

14.	Создание чертежей	6	4	2
15.	Оформление разрезов и сечений	6	4	2
16.	Пакеты проектирования	4	4	
17.	Пакеты анализа и стимуляции	6	6	
18.	Творческий проект	8	2	6
19.	Итоговое занятие	2	-	2
Итого:		72	41	31

Содержание

1. Введение. Предмет и содержание курса. Значение теоретического и практического материала программы.

Теоретическая часть. Знакомство с оборудованием и оснащением учебного процесса, беседа о его бережном использовании. Определение перспективы освоения различных этапов профильной деятельности как перспективы профессионального развития в области информационных технологий.

Обсуждение тематики занятий, порядок работы лаборатории. Значение моделирования для современного общества. Состав, параметры и классификация систем моделирования. Учебные пособия и литература, рекомендованные для освоения курса и самостоятельного изучения. Знакомство с программно-инструментальными средствами для моделирования. Вводный инструктаж по технике безопасности. Понятие о техническом творчестве.

2. Понятие о техническом творчестве.

Теоретическая часть. Введение в проектирование и конструирование. Понятие инженер. Понятие о технической эстетике и дизайне. Компьютерная математическая модель. Электронный эквивалент реального объекта. Роль моделирования в принятии решений.

3. Моделирование как метод познания.

Теоретическая часть. Понятие модели. Классификация моделей. Математическое и физическое моделирование. Принципы математического моделирования. Компьютерная математическая модель. Электронный эквивалент реального объекта. Роль моделирования в принятии решений.

4. Понятие системы автоматизированного проектирования. Классификация систем автоматизированного проектирования. Копас-3D и решаемые им задачи.

Теоретическая часть. Понятие системы автоматизированного проектирования (САПР). Место САПР в разработке конструкций. Виды САПР. Понятие CAD, CAE и CAM систем. Понятие единой системы

конструирования. Понятие PLM PDM систем.

5. Начало работы с Компас -3D.

Теоретическая часть. Знакомство с общей структурой программы. Создание документа. Общие сведения по созданию детали, сборки и чертежа. Менеджеры команд Деталь. Менеджеры команд Сборка. Менеджеры команд Чертеж. Основные термины

6. Построение эскизов.

Теоретическая часть. Построение линий (построение непрерывной последовательности отрезков, отдельных отрезков, осевых линий). Построение касательных и нормальных дуг. Построение окружностей (по центральной точке, по трем точкам). Построение дуг (касательная нормальная дуга, дуга по координатам центра и конечным точкам, дуга по трем точкам). Построение правильных многоугольников. Построение прямоугольников. Построение параллелограммов. Нанесение точек. Построение эллипсов, эллиптических дуг. Построение параболы. Управление отображением объектов на экране. Удаление объектов эскиза.

Практическая часть: Построение различных типов эскизов с добавлением требуемых взаимосвязей

7. Редактирование эскиза.

Теоретическая часть. Редактирование элементов эскиза (обрезка, растяжение, скругление, создание фасок. Редактирование элементов эскиза (смещение, зеркальное отражение). Перемещение, вращение и масштабирование объектов эскиза. Создание массивов (создание линейных и круговых массивов из объектов эскиза). Редактирование массивов. Добавление текста на эскиз. Изменение элементов эскиза (линии, окружности, дуги, многоугольника, точки и др.). Параметризация эскиза.

8. Добавление на эскиз геометрических взаимосвязей.

Теоретическая часть. Добавление геометрических взаимосвязей. Средство добавить взаимосвязь. Автоматические взаимосвязи. Постановка размеров на эскизе (линейные размеры, размеры между точками, угловые размеры, диаметральные и радиальные размеры). Понятие полностью определенного эскиза (полная определенность, предопределенность, удаление переопределяющих взаимосвязей). Методы определения отсутствия взаимосвязей.

9. Создание геометрических фигур.

Теоретическая часть. Создание геометрических фигур путем вытягивания эскиза, путем вытягивания эскиза (тонкостенных вытянутых элементов). *Виды ограничений, вытягиваемых тел.* Требования, предъявляемые к эскизам, получаемых вытягиванием. Редактирование элементов. Удаление элементов, изменение последовательности элементов, переименование элементов. Графическая работа по теме «Объемные тела».

10. Создание справочной геометрии.

Теоретическая часть. Значение плоскости эскиза. Справочная геометрия (справочные плоскости, справочные оси, справочные точки). Графическая работа по теме «Подготовка справочных плоскостей».

Практическая часть: Определение правильного местоположения вспомогательной геометрии, добавление справочной геометрии.

11. Моделирование.

Теоретическая часть. Методы проектирования
Создание и редактирование деталей . Разнесенный вид сборки. Анимация.

12. Техника выполнения чертежей и правила их оформления.

Теоретическая часть. Правила оформления чертежей. Основные сведения о нанесении размеров. Масштабы. Графическая работа № 2 по теме «Чертеж «плоской» детали».

Общие сведения о проецировании. Расположение видов на чертеже. Местные виды.

Практическая часть: Чертеж модели, с разнесенными видами.

13. Чтение и выполнение чертежей.

Теоретическая часть. Анализ геометрической формы предмета. Чертежи и аксонометрические проекции геометрических тел. Проекции вершин, ребер и граней предмета. Построение проекций точек на поверхности предмета. Графическая работа № 3 по теме «Чертежи и аксонометрические проекции предметов». Порядок построения изображений на чертежах. Построение вырезов на геометрических телах. Построение третьего вида по двум данным видам. Графическая работа № 4 по теме «Построение третьей проекции по двум данным».

Практическая часть: По заданию определить местоположение точек в пространстве и спроецировать их на другой вид. Построить третью проекцию по двум данным.

14. Создание чертежей.

Теоретическая часть. Создание чертежа из документа детали и сборки. Типы видов чертежа. Создание спецификации на основе данных модели. Проекционный вид. Разрезы, вспомогательные виды, местный вид. Создание стандартных чертежных видов. Создание проекционных видов.

Практическая часть: Создание простых чертежей модели с проекциями без разрезов.

15. Оформление разрезов и сечений.

Теоретическая часть. Нанесение штриховки на разрез. Добавление подписей к чертежным видам. Добавление примечаний, размеров, осевых линий. Добавление спецификации на чертеж. Добавление позиций на чертеж сборки. Графическая работа по теме «Чертеж по модели».

Практическая часть: Создать чертеж модели.

16. Пакеты проектирования.

Проектирование детали, создание развертки, преобразование в деталь. Оценка экологического загрязнения деталью при ее производстве,

17. Пакеты анализа и симуляции.

Теоретическая часть. Нахождение центра масс и параметров детали. Создание и нанесение расчетной сетки. Сохранение моделей в форматах для использования в промышленности. Тепловые задачи для сверхзвукового движения.

Начальные прочностные расчеты, расчеты механических передач, моделирование движения и его расчет, тепловое испытание радиатора отопления, тепловые задачи для сверхзвукового движения, расчет мачты на ветровую нагрузку, расчеты рам, пружин.

18. Творческий проект.

Теоретическая часть. Разъяснение и разбор практического задания. Алгоритм выполнения.

Практическая часть: Создание самостоятельных творческих проектов.

19. Итоговое занятие.

Теоретическая часть. Подведение итогов учебного года, обсуждение результатов и достижений.

Ресурсное обеспечение программы

Учебно-методическое обеспечение программы.

Занятия по программе проводятся в формах лекций и практических занятий.

Программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием систем дистанционного обучения.

При реализации программы используются следующие образовательные технологии: групповые технологии, технология личностно-ориентированного обучения, технология сотрудничества, информационные технологии.

Оборудование:

- Компьютеры с процессором (ноутбуки)
- Мыши с колесом прокрутки
- Клавиатуры
- Программное обеспечение Microsoft Word
- Доступ в интернет
- Проектор
- Презентационное оборудование
- Комплект проводов для подключения проектора к ноутбукам
- Проекционный экран
- Жалюзи на окнах

Список литературы и интернет-ресурсов

1. Ботвинников А.Д., В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский. «Черчение» - 4-е издание, дораб. – М.: АСТ: Астрель, 2012. – 221, [3] с.: ил.
2. Ботвинников А.Д., Виноградов В.И., Вышнепольский И.С. Методическое пособие к учебнику Ботвинникова А.Д., Виноградова В.И., Вышнепольского И.С «Черчение. 7-8 классы» АСТ Астрель. Москва 2006. 160 с.
3. <http://swlesson-mpl.ru>

4. www.3ds.com/ru/produkty-i-uslugi/