

Пояснительная записка

Данная образовательная программа предназначена для дополнительного образования учащихся старших классов. Она имеет научно-техническую **направленность** и является одним из компонентов в обучении воспитанников графической грамотности. В последнее время резко повысилась информативность графических изображений, что предопределило использование в процессе обучения компьютерной программы «Компас». Для получения навыков работы в ручной графике предусмотрен комплекс развивающих задач технического творческого характера.

Актуальность, педагогическая целесообразность. На современном этапе развития технократического мира становится актуальным вопрос формирования в учащихся основных понятий бережного гуманного отношения к окружающему миру и, как следствие, создания берегающих техник и технологий. Следовательно, формирование в подрастающих школьниках технологической культуры, технической грамотности, творческого созидательного профессионализма определяет педагогическую целесообразность данной образовательной программы.

Цель курса: способствовать приобретению учащимися основных компетенций графической грамотности и формированию технического творческого мышления.

В связи с этим графический компонент обучения должен обеспечивать **задачи:**

- формирование у учащихся основ графической грамоты и навыков графической деятельности при помощи «Компас»;
- осуществление связи обучения с техникой, производством, технологией, знакомство воспитанников с устройством деталей машин и механизмов;
- подготовку учащихся к конструкторско-технологической и технической творческой деятельности, различным видам моделирования;
- развитие пространственных представлений учащихся, их наблюдательности, глазомера, измерительных навыков;
- развитие логического мышления, технической смекалки и технологической сообразительности;
- формирование гуманистических качеств и элементов общей технологической культуры личности.

Основными **принципами** реализации программы «Компас» являются: принцип научности, политехничности, универсальности, практичности, стандартности, вариативности, технологичности, историчности.

Структура. Образовательная программа «Компас» основывается на обучающем материале «Азбука компас» компьютерной программы «КОМПАС-3D V13 Home», разработанный для операционной среды «MS Windows» в системах «КОМПАС–График» (двухмерная графика) и «КОМПАС-3D» (трёхмерная графика). Добавлено расширение и углубление образовательной области черчение, особенно её техническое содержание. А также программа усилена комплексом задач на развитие технического творческого мышления, при решении которых формируются умения выполнять практические задания в ручной графике. Причём, практическая часть программы составляет 54% от общего количества учебного времени, теория 32%, контроль выполнения программы 12. Такое соотношение помогает учащимся не только развивать теоретическую базу знаний, но и серьёзно совершенствовать её практическую составляющую. Усиление делается не только на преобразование пространственных положений предметов и их частей (начертательная геометрия), но и графическую деятельность учащихся по выполнению изображений видоизменённых объектов на основе мыслительных преобразований их составляющих (видов, разрезов, сечений). Также важным является преобразование пространственных свойств объектов, таких как конструирование (создание новых объектов) и реконструкция (воссоздание изображений). Такая графическая деятельность проявляется при детализации сборочных чертежей, и как следствие позволяет приблизить учащихся к

овладению действиями, характерными для технического творческого мышления, рационализации и изобретательства. С целью практического ознакомления работы «Компас» на производстве, в образовательной программе предусмотрены профориентационные экскурсии на предприятия города, позволяющие раскрыть особенности использования графической системы «Компас» в инженерно-технических условиях.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является интеграция различных оставляющих в обучении: теоретических, практических, развивающих, информационно-коммуникационных технологий во взаимосвязи с реальной жизнью. Обучающий процесс позволяет учащимся осознанно переводить образы реализуемых объектов в комплекс графической информации и, наоборот, извлекать из графического изображения заложенную в нём информацию о реальном объекте. Это делает программу информационно насыщенной и практически реализуемой.

Данная образовательная программа даёт возможность формировать у учащихся целый ряд обобщённых аналитико-синтетических мышлений (анализ, синтез, выделение, соотнесение, конкретизация, параметризация и пр.), навыков учебной работы, необходимых для овладения рациональными приёмами графической грамотности, воспитание качеств будущих инженерных работников, обладающих техническим творческим мышлением.

Этапы реализации программы:

1. Обучение основным приемам создания комплекта конструкторских документов: сборочных чертежей, рабочих чертежей и спецификаций в системе «КОМПАС–График» (двухмерная графика). Решение задач на техническое творческое мышление.
2. Обучение основным приемам трехмерного моделирования деталей и сборочных единиц в системе «КОМПАС-3D» (трёхмерная графика) с получением комплекта документов: сборочных чертежей, рабочих чертежей и спецификаций. Решение задач на техническое творческое мышление.
3. В рамках программы «КОМПАС-График» обучение созданию проектно-конструкторской документации различного типа в строительной конфигурации профиля АЕС. Решение задач на техническое творческое мышление.

Ожидаемые результаты. Данная образовательная программа предусматривает формирование у учащихся ключевых компетенций в образовательной области черчение через обучение компьютерной графике и решение практико-ориентированных задач на техническое творческое мышление с элементами ручной графики. В результате воспитанники должны освоить и уметь применять:

- геометрические построения и чтение чертежей в компьютерной и ручной графике;
- объекты графических изображений и их пространственные характеристики (виды, сечения, разрезы и пр.);
- графические отображения геометрической и технической информации об изделиях (размеры, допуски, посадки, шероховатости и пр.);
- графические документации (спецификации, экспликации, схемы и пр.), применяемые в различных сферах производства;
- использование стандартов (ЕСКД) при выполнении графических работ и разработке конструкторской документации (библиотеки в «Компас», справочные материалы стандартных изделий и пр.);
- элементы конструирования и моделирования объектов (сборка, детализация и пр.);
- техническое творческое мышление, креативность в процессе обучения;
- решение конструкторских задач с элементами творчества и изобретательства.

Результативность и критерии оценки освоения образовательной программы. Определение результативности освоения образовательной программы предполагает выявление уровня усвоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всего курса обучения в целом. Текущий контроль усвоения материала осуществляется путём устного опроса и графических (контрольных, творческих) работ.

Черчение является активным средством иллюстрации и регистрации мыслей, обеспечивающих активное восприятие программного материала и способствующих реализации **межпредметных связей**:

1. по технологии при создании чертежей деталей (у мальчиков) и построение выкроек (у девочек);
2. по физике при выполнении изображений технических процессов (кинематических, электрических схем), технических устройств, передаточных отношений и пр.;
3. по географии при выполнении и чтении топографических карт, развёрток и пр.;
4. по рисованию при определении перспективы, линии горизонта, теней и пр.;
5. по информатики при изучении компьютерных программ в графическом редакторе;
6. по математике при решении геометрических задач, построении графиков, системы координат, таблиц, диаграмм и пр.;
7. по химии при схематическом изображении строения атомов углеводов, молекулярных связей;
8. по астрономии при выполнении схематических изображений элементов солнечной системы и решении задач;
9. по истории при изучении истории развития техники;
10. по русскому языку при правописании букв алфавита (шрифтов);
11. по экономике при выполнении диаграмм, графиков и пр.;
12. при обучении образовательным программам научно-технической направленности в системе дополнительного образования.

Содержание образовательной программы

Вводное занятие

Интерфейс «Компас» 3D

Единицы измерения и системы координат

Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств.

Компактная панель

Инструментальная панель

Инструмент «отрезок»

Инструмент «окружность».

Инструмент «вспомогательная прямая»

Инструмент «дуга»

Инструменты «фаска и скругление»

Общие сведения о размерах

Построение чертежа «Корпус»

Построение чертежа «Шаблон»

Построение чертежа «Ось»

Создание чертежа детали из спецификации

Общие сведения о трёхмерном моделировании

Создание детали в 3D

Создание рабочего чертежа детали

Создание сборочного изделия

Создание чертежа сборочного изделия

Создание спецификаций сборочного изделия

Моделирование листовых деталей (на примере изделия «Корпус»)

Моделирование поверхностей (на примере изделия «Термопистолет»)

Общие приёмы работы с документом в АЕС

Создание сеток координационных осей

Формирование ограждающих конструкций

Инструменты оформления чертежной документации

Работа со спецификациями

Требуемый результат реализации программы

По окончании обучения воспитанник должен в результате освоения образовательной программы «Компас»

знать/понимать:

- знать правила безопасной работы в компьютерном кабинете;
- знать моделирование тел вращения в 3D (на примере детали «Вал червячный»);
- знать кинематические элементы и пространственные кривые в 3D (на примере изделия «Стул»);
- знать моделирование элементов по сечениям (на примере изделия «Молоток»);
- знать моделирование листовых деталей (на примере изделия «Корпус»);
- знать моделирование поверхностей (на примере изделия «Термопистолет»);
- знать общие приёмы работы с документом архитектурного проектирования в строительной конфигурации профиля АЕС;

- знать требования системы проектной документации для строительства (СПДС);
- знать создание сеток координационных осей;
- знать последовательность формирования ограждающих конструкций;
- знать создание собственных библиотек;
- знать оформление чертежей в строительной конфигурации;
- знать создание эскиза системы вентиляции;
- знать создание спецификаций и управление ими;
- знать этапы создания технического проекта;
- знать принципы решения задач на техническое творческое мышление;
- знать принципы выполнения тестов «Беннета».

должен уметь:

- уметь организовывать безопасную работу в компьютерном кабинете;
- уметь моделировать тела вращения в 3D (на примере детали «Вал червячный»);
- уметь моделировать кинематические элементы и пространственные кривые в 3D (на примере изделия «Стул»);
- уметь моделировать элементы по сечениям (на примере изделия «Молоток»);
- уметь моделировать листовые детали (на примере изделия «Корпус»);
- уметь моделировать поверхности (на примере изделия «Термопистолет»);
- уметь выполнять предварительную настройку системы архитектурного проектирования в строительной конфигурации профиля АЕС;
- уметь использовать требования системы проектной документации для строительства (СПДС);
- уметь создавать сетки координационных осей;
- уметь формировать ограждающие конструкции;
- уметь создавать собственные библиотеки;
- уметь оформлять чертежи в строительной конфигурации;
- уметь создавать эскизы систем вентиляции;
- уметь создать спецификаций и управлять ими;
- уметь выполнять технические проекты;
- уметь решать задачи на техническое творческое мышление;

должен уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности:

- использовать компьютерную программу «КОМПАС-3D V13 Home» для выполнения графических работ в профили АЕС системы «КОМПАС-График»;
- использовать СПДС при графическом оформлении чертёжной документации в архитектурном проектировании;
- использовать решения задач для выполнения чертежей (эскизов, фрагментов, схем и пр.) в ручной графике.

Содержание программы

10 класс (1 час в неделю – 34 часа)

№	Тема	Кол-во часов
1	Введение в программу Компас 3D Интерфейс программы Компас 3D	1
	Основные типы документов	
2	Единицы измерения и системы координат	1
	Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств.	
3	Компактная панель	1
	Инструментальная панель	
4	Инструмент «отрезок»	1
	Инструмент «окружность».	
5	Контрольная работа «Инструменты Компас 3D. Применение в простейших чертежах»	1
6	Инструмент «вспомогательная прямая»	1
	Инструмент «дуга»	
7	Инструменты «фаска и скругление»	1
8	Практическая работа по построению геометрических объектов	1
9	Самостоятельная работа по теме «Геометрические объекты»	1
10	Общие сведения о размерах	1
11	Практическая работа по построению геометрических объектов с указанием размеров	1
12	Контрольная работа по теме «Постановка размеров»	1
13	Повторение	1
14	Создание чертежа детали из спецификации в 2D (на примере детали «Кронштейн»)	1
15	Общие сведения о трёхмерном моделировании	1
16	Создание детали в 3D (на примере детали «Вилка»)	1
17	Создание рабочего чертежа детали из 3D (на примере детали «Вилка»)	1
18	Создание сборочного изделия в 3D (на примере сборки «Блок направляющий»)	1
19	Создание чертежа сборочного изделия из 3D (на примере сборки «Блок направляющий»)	1
20	Создание документа спецификаций сборочного изделия в 3D (на примере сборки «Блок направляющий»)	1
21	Моделирование тел вращения (на примере детали «Вал червячный»)	1
22	Кинематические элементы и пространственные кривые (на примере изделия «Стул»)	1
23	Моделирование элементов по сечениям (на примере изделия «Молоток»)	1
24	Моделирование листовых деталей (на примере изделия	1

	«Корпус»)	
25	Моделирование поверхностей (на примере изделия «Термопистолет»)	1
26	Общие приёмы работы с документом в АЕС	1
27	Создание сеток координационных осей	1
28	Формирование ограждающих конструкций	1
29	Создание собственных библиотек	1
30	Инструменты оформления чертежной документации	1
31	Создание эскиза системы вентиляции	1
32	Работа со спецификациями	1
33	Конструкторский (или архитектурный) проект	1
34	Итоговое занятие	1

Используемая литература

1. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение: Учеб. для общеобразовательных учреждений. - М.: Астрель, 2013.

2. Ботвинников А.Д., Виноградов В.И., Вышнепольский И.С. Методическое пособие к учебнику 3. Ботвинникова А.Д., Виноградова В.И., Вышнепольского И.С. «Черчение. 7-8 классы» АСТ Астрель. Москва 2006 .

4. Василенко Е.А., Жукова Е.Т. Карточки-задания по черчению для 7 класса. -М.: Просвещение,

5. Владимиров Я.В., Ройтман И.А. Черчение: Учеб. Пособие. - М.: Владос, 1999

6. Владимиров Я.В., Гудилина СИ., Катханова Ю.Ф. тетрадь с печатной основой по черчению: 7 кл.: Учеб. Материалы для самостоятельной работы учащихся. -М.: Школа-Пресс, 1996.

7. Воротников И.А. Занимательное черчение. - М.: Просвещение, 1990.

8. Карточки-задания по черчению для 8 класса / Е.А.Василинко, Е.Т. Жукова, Ю.Ф. Катханова, А.Л. Терещенко. - М.: Просвещение, 1990.

9. Карточки-задания по черчению: 8 кл. / Под ред. В.В.Степаковой. - М.: Просвещение, 2000.

10.Осокина Н.П. Рабочая тетрадь по черчению. - Мурманское издательско-полиграфическое предприятие «Север», 2000.

11.Ю.Преображенская Н.Г., Кучукова Т.В., Беляева И.А. Рабочая тетрадь по черчению. - М.: Вентана-граф, 2007.

12.Словарь-справочник по черчению / В.Н. Виноградов, Е.А. Василенко, А.А.

Альхименок и др. - М.: Просвещение, 1999.

13. Образовательная программа по компьютерному черчению «КОМПАС»,
Бергутова Разиля Фаритовна

Макарова М.Н. Таблицы по черчению, 8 класс: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1987