

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Ильинская
средняя общеобразовательная школа

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
МАОУ Ильинская СОШ
№ 97/1 от 19 мая 2022
 И.С. Артюхин

Согласовано:
Зам. Директора по УВР
 /Е.А.Южакова
«18»мая 2022

Рассмотрено
на заседании ШМО
Протокол № 4
От «17»мая 2022



Программа внеурочной деятельности
« «Компас 3D» для школьников. Черчение и компьютерная графика»
(техническая направленность)
срок реализации программы: 2 года,
категория обучающихся: 14-17 лет

Составитель: Артюхин И.С.,
Учитель, высшая квалификационная категория

село Ильинское 2022 г.

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

Пояснительная записка

Пространственное мышление тесно вплетено в успешную деятельность человека, начиная с грудного возраста, ребенок развивает пространственное мышление, познавая мир. Поэтому была разработана дополнительная общеобразовательная программа «3D моделирование в программе «Компас 3D». КОМПАС-3D — это система трехмерного моделирования для домашнего использования и учебных целей, позволяет создавать трехмерные модели деталей и чертежи.

Направленность программы «3D моделирование в программе «Компас 3D» техническая. Занятия по программе позволяют обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания интерьеров, технических объектов в редакторе трёхмерной графики, способствуют профориентации детей в области современных компьютерных технологий.

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «3D моделирование в программе «Компас 3D» разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов: Федерального закона от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196), СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" Санитарно-эпидемиологические правила от 28 сентября 2020 г. № 2.4.3648-20 Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28, Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо МО и Н РФ от 18 ноября 2015 г. №09-3242), Устава учреждения, Локального акта учреждения «Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе».

Уровень программы: ознакомительный.

Дополнительную общеобразовательную программу «3D моделирование в программе «Компас 3D» можно представить как модель сетевой разноуровневой организации профильного обучения молодежи 14-17 лет для формирования предметной компетентности в области технического проектирования и моделирования с использованием информационных компьютерных технологий. Программа выстроена в логике организации компьютерного учебного проектирования: создания моделей и чертежей объектов инженерного назначения разной степени сложности.

Актуальность программы в том, что в связи с тем, что глобальные изменения, происходящие в общественной жизни, требуют развития новых способов образования и педагогических технологий, имеющих дело с индивидуальным развитием личности. Освоение трехмерного моделирования - хороший старт для тех обучающихся, кто свяжет свою жизнь со сферой материального производства, строительством, транспортом, в военных и инженерных профессиях, и в рабочих специальностях. Внедрение компьютерных

технологий в современном мире становится приоритетом, поэтому знание 3D моделирования очень востребовано.

Профессиональное изучение системы «КОМПАС-3D» является важным моментом для специалистов технического профиля. Поэтому новизна программы обусловлена тем, что пройдя курс подготовки «КОМПАС-3D» учащийся сможет применять полученные знания в своей профессиональной деятельности, при обучении в высших и средних специальных учебных заведениях с изучением программы графического моделирования «КОМПАС 3D».

В основу программы положены следующие принципы обучения:

- принцип деятельности (обучающийся должен уметь самостоятельно ставить цели и организовывать свою деятельность для их достижения).
- принцип непрерывности (преемственность между всеми ступенями и этапами обучения);
- принцип целостности (формирование у обучающихся обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе);
- принцип психологической комфортности (создание на занятиях доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения);
- принцип минимакса (возможность освоения содержания образования на максимальном уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и усвоение на уровне социально безопасного минимума;
- принцип творчества (максимальная ориентация на творческое начало в образовательном процессе, приобретение учащимися собственного опыта творческой деятельности).

Практическая значимость программы заключается в приобщении обучающихся к самым разнообразным формам проявления технической мысли и на этой основе - формирование у учащихся творческих способностей и интересов. В соответствии с программой, учащиеся изучают:

- Примеры инженерных объектов.
- Правила создания чертежей и чтения чертежей деталей и сборочных объектов.
- Правила нанесения размеров и обозначений на чертеже.
- Нормы и требования ГОСТ ЕСКД на оформление конструкторской документации.

Отличительной особенностью программы от уже существующих является применение на занятиях информационных технологий и проектной деятельности. Преемственность программы заключается в том, что Полученные знания учащиеся смогут использовать в школе:

- на уроках информатики и ИКТ в рамках изучения векторной графики и трехмерного моделирования и проектирования;
- на интегрированных уроках геометрии и ИКТ, для развития пространственного мышления;
- при изучении и проектировании объектов материальной культуры, на занятиях по краеведению и истории;
- на уроках по Технологии и трудовому обучению, при выполнении проектов;

- в курсе «Изобразительное искусство, дизайн»;
- на уроках физики и химии для виртуального моделирования оборудования.

Педагогическая целесообразность программы заключается в способе формирования задатков ключевых компетентностей, средством же служит самостоятельная проектная деятельность обучающихся под наблюдением взрослых: педагогов и родителей. Согласно программе «3D моделирование в программе «Компас 3D» учебно-воспитательный процесс направлен на формирование ключевых компетентности:

1. Учебно-познавательные компетенции:

- формирование целостности представления пространственного моделирования и проектирования объектов;
- умения выполнять геометрические построения и чертежи.

Сформировать и закрепить навыки работы в окне трехмерного моделирования, знать принципы работы с операциями трехмерного моделирования, закрепить навыки работы с панелью инструментов и редактирования.

2. Профессиональные компетенции:

- воспитание профессионально значимых качеств;
- воспитание способности к применению полученных знаний в профессиональной деятельности, ответственности за выполненную работу, сообразительность и внимательность при выполнении практической работы.

3. Коммуникационные компетенции:

- развивать познавательный интерес, логическое и творческое мышление обучающегося речь, память;
- уметь анализировать, обобщать, делать выводы;
- уметь работать в группе и индивидуально;
- формировать умения и навыки самостоятельного умственного труда.

Знания, полученные при изучении курса «Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D», учащиеся могут в дальнейшем использовать для визуализации научных и прикладных исследований в различных областях знаний - черчении, физике, химии, биологии и др., помогут при выполнении учебных проектно-конструкторских работ в различных отраслях деятельности, могут успешно использоваться студентами машиностроительных, приборостроительных, архитектурных, строительных вузов и техникумов при выполнении домашних заданий, курсовых и дипломных работ. Знания и умения, приобретенные в результате освоения курса «Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D», являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства в области трехмерного моделирования.

Формирование тех или иных качеств личности, установок взглядов и убеждений особенно важно в подростковый период. В этом возрасте происходит социализация человека, осознание себя членом определенной культуры, политического строя. Поиск жизненных ценностей и ориентация на них в своих поступках, выработка в соответствии с ними личностных качеств определяет позицию ребенка в этом обществе.

Адресатом Программы являются дети в возрасте 14-17 лет. Отбор в группы

по собеседованию, так как, предлагаемая программа предназначена для учащихся, уверенно владеющих начальными навыками работы на персональном компьютере.

Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса - ведущие формы и виды деятельности - индивидуальные и групповые. Виды занятий по программе предусматривают лекции, практические и семинарские занятия, выполнение самостоятельной работы, участие в соревнованиях и олимпиадах.

Форма обучения - очная.

Объем и срок освоения программы. Режим занятий

Срок реализации программы - 2 года. Учащиеся занимаются 1 раза в неделю по 2 часа с перерывом в 10 минут. На реализацию программы отводится 68 часов в год.

В течение года, для определения результативности проводятся опросы, тестирование. В конце обучения обучающиеся разрабатывают итоговый проект по 3D моделированию в программе «Компас 3D»

Цель и задачи программы

Цель программы: Овладение учащимися графического языка техники и способность применять полученные знания для решения практических и графических задач с творческим содержанием.

Реализация поставленной цели предусматривает решение следующих задач:

Предметных:

- Создать условия, способствующие выявлению и развитию интереса обучающегося к 3-х мерному моделированию;
- сформировать знания учащихся по созданию и моделированию деталей, фигур в 3-х мерной среде.
- формировать навыки по разработке чертежно-технической документации согласно требованиям ЕСКД;
- научить воспитанников созданию анимации в программе Компас-ЭБ;
- принимать самостоятельно конструкторские решения;
- изучить правила проведения соревнований по стандартам.

Метапредметных:

- развивать технические способности и конструкторские умения обучающихся, связанные с расчетом и изготовлением деталей, подборок и сборок в системе 3х мерного моделирования;
- развивать образно-пространственное мышление, умения самостоятельного подхода к решению различных задач, развитие конструкторских, технических способностей учащихся;
- совершенствовать мастерство в работе в программе «Компас-3D»;
- развивать интерес учащихся к выбранному профилю деятельности.

Личностных:

- Научить действовать коллективно в составе команды.
- формировать волевые качества, такие как собранность, настойчивость, эмоциональная уравновешенность;
- создавать условия для самоопределения учащихся в профессиональном выборе;
- выработать стремление к достижению высоких спортивных

результатов;

— воспитать уважение к инженерному труду.

Планируемые результаты Предметные результаты:

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж;
- повышение уровня развития пространственного мышления и, как следствие, уровня развития творческих способностей;
- обобщение имеющихся представлений о геометрических фигурах, выделение связи и отношений в геометрических объектах;
- формирование навыков, необходимых для создания моделей широкого профиля и изучения их свойств;
- документирование результатов труда и проектной деятельности;
- проведение экспериментов и исследований в виртуальных лабораториях;
- проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования;
- моделирование с использованием средств программирования;
- выполнение в 3D масштабе и правильное оформление технических рисунков и эскизов разрабатываемых объектов;
- грамотное пользование графической документацией и технико-технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов;
- осуществление технологические процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов, имеющимся организационным и материально-техническим условиям
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по моделированию и созданию технических изделий;
- умение применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных задач;
- согласование и координация совместной учебно-познавательной деятельности с другими ее участниками;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами,

осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;

- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности;
- аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- умение ориентироваться в информации по трудоустройству и продолжению образования;
- построение двух-трех вариантов личного профессионального плана и путей получения профессионального образования на основе соотнесения своих интересов и возможностей с содержанием и условиями труда по массовым профессиям и их востребованию на рынке труда.

Личностные результаты:

- проявление познавательных интересов и творческой активности;
- получение опыта использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области;
- планирование образовательной и профессиональной карьеры;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- приобретение опыта использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской и творческой деятельности;
- выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- самооценка умственных и физических способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации и стратификации;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности.

Учебно-тематический план

№ п/п	ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ	Кол-во часов		всего
		теория	практика	
1 год обучения				
1	введение	2	-	2

2	Знакомство с программой «КОМПАС-3D»	3	3	6
3	Изучение основ технического черчения	6	4	10
4	Документ - Чертеж. 2D-моделирование	5	11	16
5	Создание индивидуальных творческих проектов	4	28	32
6	Итоговое занятие	1	1	2
2 год обучения				
7	Документ - Деталь.3D-моделирование	6	12	18
8	Построение трехмерной модели с использованием панели примитивов.	4	18	22
9	Создание индивидуальных творческих проектов	4	22	26
10	Итоговое занятие	1	1	2
		всего		136

Содержание учебного плана 1 год обучения

1. Введение

1.1. Теория: Беседа по правилам поведения учащихся в объединении. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе. Правила пересечения автомобильных и железных дорог.

1.2. Теория: Развитие новых технологий. Задачи и проблемы развития технологий в современной жизни.

2. Знакомство с программой «КОМПАС-3D ЦТ»

2.1. Теория: Типы документов Компас 3D. Типы файлов. Основные компоненты программы. Интерфейс.

2.2. Контекстные меню. Главное меню и панели инструментов

2.3. Теория: Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств.

2.4. Теория: Инструментальная панель.

2.5. Практика: Тестовое задание – 2D эскиз

2. Изучение основ технического черчения

3.1. Теория: Виды изделий и конструкторских документов. Общие определения.

3.2.-3.3 Теория: Правила оформления чертежей: штриховка в разрезах и сечениях, линии чертежа и их обводка, шрифты, размеры, буквенные обозначения на чертежах, масштабы, форматы чертежей, стандарты.

3.4.-3.6 Теория: Проекционное черчение: прямоугольные проекции, расположение видов (проекций) на чертежах, построение проекций геометрических тел, разрезы и сечения.

3.7. Практика: Тестовое задание - Чертеж от руки

4. Документ - Чертеж. 2D-моделирование

4.1. Теория: Оформление чертежа

4.2. Теория: Параметры текущего чертежа

4.3. Теория: Использование видов. Получение изображения в разных масштабах

4.4.-4.5 Теория: Библиотеки

4.6. Практика. Тестовое задание – 2D-чертеж по модели

5. Создание индивидуальных творческих проектов

5.1.-5.2 Теория: Выбор проекта.

- 5.3-5.4 Теория: Сбор информации по темам проектов.
- 5.5. Практика: Изготовление деталей проекта.
- 5.6. Практика: Сборка конструкций для индивидуальных творческих проектов.
- 5.7. Практика: Подготовка документации по индивидуальным творческим проектам.
- 5.8. Практика: Подготовка к выставкам различного уровня.
- 5.9. Практика: Подготовка к соревнованиям личного уровня.
- 5.9.1. Практика: Тестовое задание
6. **Итоговое занятие.**
7. **Документ - Деталь. 3D-моделирование**
- 7.1.-7.2 Теория: Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Эскиз.
- 7.3.-7.4 Теория: Вспомогательная геометрия.
- 7.5. Теория: Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать Выдавливанием.
- 7.6. Теория: Дополнительные элементы: фаски, скругления.
- 7.7. Практика: Тестовое задание - 3D-объект по модели.
8. **Построение трехмерной модели с использованием панели примитивов.**
- 8.1.-8.2 Теория: Инструментальная панель примитивов
- 8.3. Теория: Виды примитивов
- 8.4. Теория: Булевы операции
- 8.5. Практика: Построение 3D-объекта по образцу.
9. **Создание индивидуальных творческих проектов**
- 9.1.-9.2 Теория: Выбор проекта.
- 9.3-9.4 Теория: Сбор информации по темам проектов.
- 9.5. Практика: Изготовление деталей проекта.
- 9.6. Практика: Сборка конструкций для индивидуальных творческих проектов.
- 9.7. Практика: Подготовка документации по индивидуальным творческим проектам.
- 9.8. Практика: Подготовка к выставкам различного уровня.
- 9.9. Практика: Подготовка к соревнованиям личного уровня.
- 9.9.1. Практика: Тестовое задание
10. **Итоговое занятие**

**Календарный учебный график
Группа №1 (1 год обучения)**

№п/п	Месяц	Число	Номер темы	Кол-во часов	Место проведения	Контроль

Оборудование и мебель:

1. ПК (из расчета 1 ПК на 1 обучающегося + 1 для педагога);
2. ОС: WindowsXP и выше, Linux.
3. Программы: «КОМПАС-3D LT V16», , «ОрепOffice».
4. Дополнительные программы:
 - a. AdobeReader
 - b. mp3 Player
5. Выход в сеть Интернет.
6. Медиа проектор, экран.
7. Учебные и компьютерные столы и стулья в соответствии с ростом детей.
8. Учебный (компьютерный) стол и стул для педагога
9. Аудио колонки или наушники (из расчета 1 шт. на 1 учеников).
10. Классная доска (классическая или интерактивная).
11. Шкафы для хранения материалов, инструментов и конструкторов.

Формы аттестации/ контроля

Формами аттестации и контроля: тестирование, зачет, проектная работа, участие в олимпиадах и конкурсах.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов :

аналитический материал, грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости, материал тестирования, протокол соревнований, отзыв детей и родителей, свидетельство (сертификат).

- Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, диагностическая карта, защита творческих работ, конкурс, контрольная работа, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, отчет итоговый, портфолио, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю, праздник, слет, соревнование, фестиваль.

Оценочные материалы

№п\п	Раздел программы	Методы диагностики	Описание
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности	тест	Перечень вопросов для учащихся, на которые необходимо ответить, выбрав верный(ые) ответ(ы) по технике безопасности и правилам поведения
2	Знакомство с программой «КОМПАС-3D»	Фронтальный опрос Наблюдение Творческая работа и её защита	Вопросы: 1. Основные компоненты программы. Интерфейс. 2. Контекстные меню. 3. Главное меню и панели инструментов 4. Общие приемы работы. Компактная панель. Панель свойств.

			<p>5. Инструментальная панель. 6. Панель Геометрия</p> <p>Наблюдать за выполнением учащимися практического задания с целью корректировки.</p> <p>Критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создан «продукт» в изученном сервисе. 2. Использовано большинство инструментов и возможностей сервиса. 3. Возможность применения созданного «продукта» в жизни. 4. Логически выстроенный рассказ о своей работе. 5. Умение ответить на вопросы аудитории.
3	Изучение основ технического черчения	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Наблюдение</p> <p>Творческая работа и её защита</p>	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие определения конструкторских документов 2. Штриховка в разрезах и сечениях 3. Линии чертежа 4. Форматы чертежей 5. Расположение видов (проекций) на чертежах <p>Наблюдать за выполнением учащимися практического задания с целью корректировки.</p> <p>Критерии:</p> <p>Создан «продукт» в изученном сервисе.</p> <p>Использовано большинство инструментов и возможностей сервиса.</p> <p>Возможность применения созданного «продукта» в жизни.</p> <p>Логически выстроенный рассказ о своей работе.</p> <p>Умение ответить на вопросы аудитории.</p>
4	Документ Чертеж. 2D-моделирование	<p>Фронтальный опрос</p> <p>Наблюдение</p> <p>Творческая</p>	<p>Вопросы:</p> <p>Оформление чертежа</p> <p>Параметры текущего чертежа</p> <p>Использование видов.</p> <p>Получение изображения в разных масштабах</p> <p>Наблюдать за выполнением учащимися практического задания с целью корректировки.</p>

		работа и её защита	Критерии: Создан «продукт» в изученном сервисе. Использовано большинство инструментов и возможностей сервиса. Возможность применения созданного «продукта» в жизни. Логически выстроенный рассказ о своей работе. Умение ответить на вопросы аудитории.
5	Создание индивидуальных творческих проектов	Фронтальный опрос Наблюдение Творческая работа и её защита	Вопросы: Требования к оформлению конкурсных работ. Наблюдать за выполнением учащимися практического задания с целью корректировки. Критерии: 1. Создан «продукт» в изученном сервисе. 2. Использовано большинство инструментов и возможностей сервиса. 3. Возможность применения созданного «продукта» в жизни. 4. Логически выстроенный рассказ о своей работе. 5. Умение ответить на вопросы аудитории.
6	Документ - Деталь. 3D-моделирование	Фронтальный опрос Наблюдение Творческая работа и её защита	Вопросы: 1. Рабочее пространство. 2. Дерево модели 3. Вспомогательная геометрия. 4. Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать Выдавливанием. 5. Дополнительные элементы: 6. фаски, скругления Наблюдать за выполнением учащимися практического задания с целью корректировки. Критерии: 1. Создан «продукт» в изученном сервисе. 2. Использовано большинство инструментов и возможностей сервиса. 3. Возможность применения созданного «продукта» в жизни. 4. Логически выстроенный рассказ о своей работе. 5. Умение ответить на вопросы

			аудитории.
7	Построение трехмерной модели с использованием панели примитивов.	Фронтальный опрос Наблюдение Творческая работа и её защита	Вопросы : Устройство панели примитивов. Наблюдать за выполнением учащимися практического задания с целью корректировки. Критерии: Создан «продукт» в изученном сервисе. Использовано большинство инструментов и возможностей сервиса. Возможность применения созданного «продукта» в жизни. Логически выстроенный рассказ о своей работе. Умение ответить на вопросы аудитории.
8	Создание индивидуальных творческих проектов	Фронтальный опрос Наблюдение Творческая работа и её защита	Вопросы: Требования к оформлению конкурсных работ. Наблюдать за выполнением учащимися практического задания с целью корректировки. Критерии: 1. Создан «продукт» в изученном сервисе. 2. Использовано большинство инструментов и возможностей сервиса. 3. Возможность применения созданного «продукта» в жизни. 4. Логически выстроенный рассказ о своей работе. 5. Умение ответить на вопросы аудитории.

Методические материалы

Разделы	Темы	Учебно-методические, наглядные, дидактические материалы, методические разработки, материально-техническое оснащение	Литература
Введение			
Знакомство с программой «КОМПАС-3D»		ПО «КОМПАС-3D», компьютер, проектор, экран	А. А. Богуславский И. Ю. Щеглова «Учимся моделировать и проектировать на компьютере».

Документ - Деталь.3D-моделирование		ПО «КОМПАС-3D», компьютер, проектор, экран	А. А. Богуславский И. Ю. Щеглова «Учимся моделировать и проектировать на компьютере».
Построение трехмерной модели с использованием панели примитивов.		ПО «КОМПАС-3D», «PteeCAD», компьютер, проектор, экран	Захаров Л.С. «Основы работы в 3D редакторе PteeCAD».
Изучение основ технического черчения		ПО «КОМПАС-3D», компьютер, проектор, экран	А. А. Богуславский И. Ю. Щеглова «Учимся моделировать и проектировать на компьютере». ГОУ ВПО МО "Коломенский

Для реализации программы используются различные формы и методы работы, которые позволяют реализовать подход к содержательному наполнению и организации занятий.

Основными формами обучения, используемыми на занятиях, являются: лекция, практические занятия, защита проектов.

Основными приемами и методами обучения по программе предполагается: знакомство с базовыми продуктами, анализ творческих продуктов, анализ практического материала, решение практических занятий, видеоуроки, творческие занятия, тестирование.

Дидактическое обеспечение: карточки с заданиями, раздаточный материал, литература по темам.

Проверка знаний, по программе обучающихся построена на выполнении заданий и тестов, отражающих уровень понимания ими теоретических знаний, а также творческих и практических заданий.

Список литературы Нормативно-правовые документы:

1. Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11 1989г.
2. Конституция РФ.
3. Федеральный закон Российской Федерации "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2018 года
4. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196) Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
5. Концепцией развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от

04.07.2014 №41 «О введении в действие санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.4.3172-14»

7. Письмо Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки Минобрнауки России от 11.12.2006г.№06-1844 //Примерные требования к программам дополнительного образования детей.

Литература для педагогов:

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.
2. Богуславский А.А. Образовательная система КОМПАС 3D ЦГ.
3. Богуславский А.А. Программно-методический комплекс № 6. Школьная система автоматизированного проектирования. Пособие для учителя // Москва, КУДИЦ,1995г
4. Большаков В.П. Основы 3[^]-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
5. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович. - М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. - 512с.
6. Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно. Издательство «Лори», 2000г. Москва - 491с.
7. Потемкин А. Трёхмерное твердотельное моделирование. - М: Компьютер Пресс, 2002-296с.ил
8. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. -С.34-36.
9. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности У «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. - С.14-.
10. Третьяк, Т. М. Фарафонов А. А в «Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас 3D ЦГ-М.: СОЛОН- ПРЕСС, 2004 г., 120 с. (Серия «библиотека студента и школьника»)
11. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9(167) 2013. - С.10-13.
12. <http://www.askon.ru/> Сайт фирмы АСКОН.
13. <http://www.askon.ru/> Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»
14. 3dtoday.ru - энциклопедия 3D печати Литература для обучающихся:
 1. <http://edu.askon.ru/>Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»
 2. <http://www.askon.ru/>Сайт фирмы АСКОН.

Критерии оценки выполненного проекта:

1. Осмысление проблемы проекта и формулирование цели и задач проекта или исследования

1.1. Проблема

- Понимает проблему 1 балл
- Объясняет выбор проблемы 2 балла
- Назвал противоречие на основе анализа ситуации 3 балла
- Назвал причины существования проблемы 4 балла
- Сформулировал проблему, проанализировал ее причины 5 баллов

1.2. Целеполагание

- Формулирует и понимает цель 1 балл
- Задачи соответствуют цели 2 балла
- Предложил способ убедиться в достижении цели 3 балла
- Предложил способы решения проблемы 4 балла
- Предложил стратегию 5 баллов

1.3. Планирование

- Рассказал о работе над проектом 1 балл
- Определил последовательность действий 2 балла
- Предложил шаги и указал некоторые ресурсы 3 балла
- Обосновал ресурсы 4 балла
- Спланировал текущий контроль 5 баллов

1.4. Оценка результата

- Сравнил конечный продукт с ожидаемым 1 балл
- Сделал вывод о соответствии продукта замыслу 2 балла
- Предложил критерии для оценки продукта 3 балла
- Оценил продукт в соответствии с критериями 4 балла
- Предложил систему критериев 5 баллов

1.5. Значение полученных результатов

- Описал ожидаемый продукт 1 балл
- Рассказал, как будет использовать продукт 2 балла
- Обосновал потребителей и области использования продукта 3 балла
- Дал рекомендации по использованию продукта 4 балла
- Спланировал продвижение или указал границы применения продукта 5 баллов

Количество баллов (максимальное кол-во - 25)

2. Работа с информацией

(количество новой информации, использованной для выполнения проекта, степень осмысления использованной информации)

2.1. Поиск информации

- Задаёт вопросы по ходу работы 1 балл
- Называет пробелы в информации по вопросу 2 балла
- Назвал виды источников, необходимые для работы 3 балла
- Выделил вопросы для сравнения информации из нескольких источников 4 балла
- Выделил вопросы для сравнения информации из нескольких источников 5 баллов

2.2 Обработка информации

- Воспроизвел аргументы и вывод 1 балл
 - Привел пример, подтверждающий вывод 2 балла
 - Сделал вывод и привел аргументы 3 балла
 - Сделал вывод на основе критического анализа 4 балла
 - Подтвердил вывод собственной аргументацией или данными 5 баллов
- Количество баллов (максимальное кол-во - 10)

3. Оформление работы

- Не соблюдает нормы 1 балл
- Неточное соблюдение норм 2 балла
- Соблюдает нормы, заданные образцом 3 балла
- Использует вспомогательную графику 4 балла
- Изложил тему со сложной структурой, использовал вспомогательные средства 5 баллов

количество баллов (максимальное количество -5)

4. Коммуникация

4.1 Устная коммуникация

- Речь не соответствует норме 1 балл
- Речь соответствует норме, обращается к тексту 2 балла
- Подготовил план, соблюдает нормы речи и регламент 3 балла
- Использовал предложенные невербальные средства или наглядные материалы 4 балла
- Самостоятельно использовал невербальные средства или наглядные материалы 5 баллов

4.2 Продуктивная коммуникация

- Односложные ответы 1 балл

Развернутый ответ 2 балла
Привел дополнительную информацию 3 балла
Привел объяснения или дополнительную информацию 4 балла
Апеллировал к данным, авторитету или опыту, привел дополнительные аргументы 5 баллов

4.3 Владение рефлексией

Высказал впечатление от работы 1 балл
Назвал сильные стороны работы 2 балла
Назвал слабые стороны работы 3 балла
Указал причины успехов и неудач 4 балла
Предложил способ избежать неудачи 5 баллов

Количество баллов (максимальное кол-во - 15)

5. Степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом.

Самостоятельно не справился с работой, последовательность нарушена, допущены большие отклонения, работа имеет незавершённый вид 1 балл

Самостоятельно не справился с работой, последовательность частично нарушена, допущены отклонения 2 балла

Работа не выполнена в заданное время, самостоятельно, с нарушением последовательности 3 балла

Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением последовательности, допущены небольшие отклонения 4 балла

Работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески 5 баллов

Максимальное количество 5 баллов

6. Дизайн, оригинальность представления результатов

Количество баллов (максимальное кол-во - 5)

Таким образом, максимальное количество баллов составляет 65 баллов.

Перевод сумм баллов за работу в традиционные оценочные нормы предлагаем осуществлять по следующей схеме:

- Оценка «5» (отлично) выставляется за сумму баллов от 85% и выше
- Оценка «4» (хорошо) соответствует сумме баллов от 71% до 84%
- Оценка «3» соответственно от 50% до 70%

Работа, содержащая информацию менее 50%, оценивается как неудовлетворительная.

Немецкий философ Карл Ясперс сказал: «Большинство людей думать не умеют, потому что чихать и кашлять человек может с рождения, а думать его надо учить». Освоение операций мышления должно происходить в процессе повседневного учебно-воспитательного процесса путём решения учебных и практических задач в области точных наук, логики, психологии, техники и так далее. Занятия компьютерной графикой могут помочь обучающимся в развитии пространственного мышления, благоприятно воздействовать на формирование информационной и коммуникативной компетентности для личного развития и профессионального самоопределения.

В результате изучения технологии компьютерного трёхмерного моделирования учащийся **должен знать:**

- возможности применения Компас 3D по созданию трёхмерных компьютерных моделей;
- основные принципы работы с 3D объектами;
- классификацию, способы создания и описания трёхмерных моделей;
- роль и место трёхмерных моделей в процессе автоматизированного приема использования текстур;
- знать и применять технику редактирования 3D объектов;
- знать основные этапы создания анимированных сцен и уметь применять их на практике;
- приемы использования системы частиц;
- общие сведения об освещении;
- правила расстановки источников света в сцене.
- проектирования;
- трудовые и технологические приемы и способы действия по преобразованию и использованию материалов, энергии, информации, необходимых для создания продуктов труда в соответствии с их предполагаемыми функциональными и эстетическими свойствами;
- культуру труда;
- основные технологические понятия и характеристики;
- назначение и технологические свойства материалов;
- виды, приемы и последовательность выполнения технологических операций, влияние различных технологий обработки материалов и получения продукции на окружающую среду и здоровье человека;

уметь:

- использовать изученные алгоритмы при создании и визуализации трёхмерных моделей;
- создавать модели и сборки средствами Компас 3D;
- использовать модификаторы при создании 3D объектов;
- преобразовывать объекты вразного рода поверхности;
- использовать основные методы моделирования;
- создавать и применять материалы;
- создавать анимацию методом ключевых кадров;
- использовать контроллеры анимации.
- применять пространственные деформации;
- создавать динамику объектов;
- правильно использовать источники света в сцене;
- визуализировать тени;
- создавать видеоэффекты.
- составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления изделия или выполнения работ;
- выбирать сырье, материалы, инструменты и оборудование для выполнения работ;
- конструировать, моделировать, изготавливать изделия;
- проводить разработку творческого проекта изготовления изделия или получения продукта с использованием освоенных технологий и доступных материалов;
- планировать работы с учетом имеющихся ресурсов и условий;
- распределять работу при коллективной деятельности.**иметь навыки:**
 - работы в системе 3-хмерного моделирования Компас 3D;
 - умения работать с модулями динамики;
 - умения создавать собственную 3D сцену при помощи Компас 3D.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - построения и редактирования моделей в Компас 3D;
 - создания различных компьютерных моделей окружающих предметов;
 - уважительного отношения к труду и результатам труда;
 - развития творческих способностей и достижения высоких результатов преобразующей творческой деятельности человека;
 - получения технико-технологических сведений из разнообразных источников информации;

- организации индивидуальной и коллективной трудовой деятельности;
- оценки затрат, необходимых для создания объекта;
- построения планов профессионального образования и трудоустройства.