



Управление образования Администрации Колпашевского района

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА
ЕФИМА АФАНАСЬЕВИЧА ЖДАНОВА» Г. КОЛПАШЕВО**

Принята на заседании
педагогического совета
от 17.05.2024 г.
Протокол № 15 от 17.05.2024 г.



Утверждаю:
Директор МАОУ «СОШ № 4
им. Е. А. Жданова» г. Колпашево
И. А. Колотовкина
Приказ от 31.07.2024 года № 330

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«3D-моделирование»

технической направленности

Стартовый уровень
Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации: 1 год



Содержание:

1. Аннотация	3
2. Пояснительная записка	3
3. Цель и задачи программы.....	5
4. Учебный план.....	6
5. Содержание учебного плана.....	7
6. Планируемые результаты (формы аттестации оценочные материалы).....	8
7. Организационно – педагогические условия реализации программы	9
8. Реализация образовательной программы	9
9. Календарный учебный график.....	10
10. Методические и информационные материалы.....	11
11. Список литературы.....	11

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «3D-моделирование» имеет техническую направленность, так как занятия в кружке ориентированы на развитие логического и аналитического мышления у обучающихся, через овладение общеразвивающими навыками работы в 3D-моделировании.

Образовательная программа интегрирована по содержанию. Строится на принципах непрерывности и преемственности в творческом развитии детей и подростков, уровневая по способам освоения. Принцип построения программы концентрический, постепенно расширяется содержание, усложняются практические навыки и технологии. Профиль деятельности принадлежит к визуальному творчеству, как средству передачи информации (экранные технологии). Все это с одной стороны, предполагает самые прямые связи творческого процесса с реальной живой действительностью, а с другой предоставляет неисчерпаемые возможности для развития наблюдательности, для творческого осмысления жизненного материала. Программа направлена на развитие детских и молодежных общественных инициатив, ученического самоуправления, гражданское и патриотическое воспитание, социальную адаптацию и поддержку детей из уязвимых групп населения, вовлечение в позитивную социальную практику несовершеннолетних, склонных к правонарушающему поведению, включение детей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью в инклюзивную деятельность, профориентацию

Деятельность кружка по данной программе представляет собой пространство для освоения, применения своих знаний, умений и навыков, передачи их другим, достижения самоутверждения. У подростка формируются умения и навыки применения полученных знаний на практике, осуществляется подготовка к профессиональному самоопределению.

Занятия по данной программе решают проблему организованного досуга и повышения социального статуса учащихся. Содержание программы соответствует Закону Российской Федерации «Об образовании», Конвенции о правах ребенка, учитывает психофизиологические, возрастные особенности учащихся. Программа направлена на формирование и развитие творческих способностей учащихся в начальной школе, шахматы положительно влияют на совершенствование у детей многих психических процессов и таких качеств, как восприятие, внимание, воображение, память, мышление, начальные формы волевого управления поведением. Расширение круга общения, возможностей полноценного самовыражения, самореализации позволяет этим детям преодолеть замкнутость, мнимую ущербность.

Данная программа реализуется в целях обеспечения развития детей по обозначенным на уровне муниципального образования «Колпашевский район» приоритетным видам деятельности.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный барабанщик» разработана в соответствии:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р)
3. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций,
5. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Образовательная программа «Юный барабанщик» составлена так же на основе «Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ Министерства РФ (музыка)», «Устава строевой службы ВС РФ».

6. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726);

7. Методических рекомендаций по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (Москва, от 18 ноября 2015 г. N 09-3242),
8. СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (утверждён постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28);

Программа специально разработана в целях профилактики и предупреждения нарушений требований законодательства Российской Федерации, в том числе в целях профилактики детского дорожно-транспортного травматизма, девиантного поведения детей и подростков.

Актуальность изучения 3D технологий обусловлена практически повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности.

Данная программа реализуется на базе центра цифрового и гуманитарного профиля «Точка роста».

Отличительные особенности программы С внедрением нового оборудования в школы у учащихся появилась возможность окунуться в волшебный мир 3D. Технология 3D печати довольно новая, но она развивается действительно очень быстро. Совсем недавно использование 3D технологий было ограничено в школах, колледжах, университетах из-за высокой стоимости оборудования, расходных материалов. Но появилась технология послойного наращивания, и для учащихся становится возможным не только разрабатывать трёхмерные модели на компьютере, но и воплощать в жизнь свои идеи. Использование 3D печати открывает быстрый путь к моделированию. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах. Школьники вовлекаются в процесс разработки, производства деталей. Однажды нарисовав свою модель в компьютерной программе, напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще. 3D печать может применяться не только на занятиях по дизайну и технологиям. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере. В значительной степени положительные стороны применения печати на 3D принтерах – увидеть собственными глазами эту технологию в действии. Совместное использование 3D-сканирования и 3D-печати позволяет быстро и точно копировать реальные объекты. 3D-сканер представляет собой специальное устройство, которое анализирует определенный физический объект или же пространство, чтобы получить данные о форме предмета и, по возможности, о его внешнем виде (к примеру, о цвете). Собранные данные в дальнейшем применяются для создания цифровой трехмерной модели этого объекта.

Курс «3D-моделирование» входит в образовательную область «информатика». Он включает 16 часов аудиторных занятий и 52 часа практической работы учащихся. Предметом изучения являются принципы и методы создания и анимации трехмерных моделей с помощью программы 123 Desing.

Целесообразность изучения данного курса определяется быстрым внедрением цифровой техники в повседневную жизнь и переходом к новым технологиям обработки информации. Учащиеся получают начальные навыки трехмерного моделирования и анимации, которые повышают их подготовленность к жизни в современном мире.

Новизна программы:

- новые методики преподавания;
- новые педагогические технологии в проведении занятий;
- новизна в формах подведения итогов реализации программы
- большая практическая значимость и актуальность теоретического материала и практических работ.

Образовательная программа интегрирована по содержанию. Строится на принципах непрерывности и преемственности в творческом развитии детей и подростков, уровневая по способам освоения. Принцип построения программы концентрический, постепенно расширяется содержание, усложняются практические навыки и технологии. Профиль деятельности принадлежит к визуальному творчеству, как средству передачи информации

(экранные технологии). Все это с одной стороны, предполагает самые прямые связи творческого процесса с реальной живой действительностью, а с другой предоставляет неисчерпаемые возможности для развития наблюдательности, для творческого осмысления жизненного материала.

Адресат программы: Возраст детей, участвующих в реализации данной программы, от 13 до 15 лет. Прием на курс «3D-моделирование» происходит по желанию.

Могут заниматься как мальчики, так и девочки. В кружок принимаются обучающиеся, желающие научиться самостоятельно, пользоваться современной цифровой техникой. Кружок прививает учащимся любовь к технике, развивает наблюдательность, способствует эстетическому воспитанию.

При выполнении работ следует максимально использовать личную инициативу обучающихся, с тем, чтобы поощрять творческую мысль, самостоятельные поиски интересных и современных тем.

Программа «3D-моделирование» имеет техническую направленность. Направленность признана приоритетной и стратегически важной на высшем правительственном уровне. Поддержка и развитие потенциала подрастающего поколения в этой сфере, повышение престижа профессий технической области соответствует стратегическим интересам страны. **Данная программа – стартового (ознакомительного) уровня.**

Цель и задачи программы

Цель:

- познакомить учащихся с современными принципами и методами создания 3D-моделей, основанных на использовании векторной графики;
- развить творческие и дизайнерские способности учащихся.

Задачи программы:

Обучающие:

1. Привлечь детей к занятию 3D моделированием.
2. Повышать уровень мастерства обучающихся.
3. Подготовка обучающихся к выставкам и конкурсам.
4. Укрепление дружбы между обучающимися.

Развивающие:

1. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности средствами ИКТ.
2. научить школьников:
 - создавать трехмерные модели;
 - использовать программу 123 Desing для создания анимационных роликов.
3. Развивать алгоритмическое мышление, способности к формализации
4. Развивать у детей усидчивости, умения самореализовываться, развитие чувства долга, и выполнения возложенных обязательств;
5. Развивать умения и навыки создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных цифровых средств;
6. Развивать умения и навыки публикаций работ в сети интернет.

Воспитательные:

1. Воспитывать чувство ответственности за результаты своего труда;
2. Формировать установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимости действий нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией
3. Воспитывать стремление к самоутверждению через освоение цифровой техники, компьютера и созидательную деятельность с его помощью;
4. Воспитывать личную ответственность за результаты своей работы, за возможные свои ошибки;

5. Воспитывать потребность и умение работать в коллективе при решении сложных задач
6. Воспитывать скромность, заботу о пользователе продуктов своего труда

Познавательные:

1. вовлечь обучающихся в активную познавательную деятельность с применением приобретённых знаний на практике;

Данный курс имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий. Знания, полученные при изучении курса «3D моделирование», учащиеся могут применить для подготовки качественных иллюстраций к докладам и мультимедийным разработкам по различным предметам — математике, физике, химии, биологии и др. Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Форма обучения – очная, групповая. Групповые занятия проводятся как в теоретической форме (беседы, инструкции), так и в практической форме. Основной формой занятий является практическое занятие.

Объем и срок освоения программы: Срок реализации программы 1 год. Настоящая программа рассчитана на 1 год на 68 часов и является стартовым уровнем, ориентирована на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области деятельности с техникой, способствующих профессиональной ориентации и успешной адаптации к жизни в обществе. Работа объединения проводится в течение 1 года 1 раз в неделю по 2 часа. Кол-во детей в группе до 15 человек

Режим занятий:

1 год обучения – по 2 часа в неделю;

Занятия проводятся в течение 1 года 1 раза в неделю по 2 часа. Всего – 68 часов.

Состав групп:

Кол-во детей в группе до 15 чел.

Учебный план курса дополнительного образования «3D моделирование»

Темы	Количество часов				Формы аттестации и контроля
	Всего	Практика	Теория	Аттестация	
I раздел. Компьютерная графика	4	2	2		
Техника безопасности в кабинете ИКТ	1	-	1		
Виды компьютерной графики	3	2	1		
II раздел. Моделирование	17	12	4	1	
Форматы графических файлов	2	1	1		
Что такое модель? Виды моделей.	2	1	1		
Свойства моделей	2	1	1		
Этапы моделирования	2	1	1		
Исследование информационных моделей	4	4			
Формализация информационных моделей	5	4		1	Информационная модель
III раздел. Этапы создания 3D	35	28	6	1	
Приложения для создания 3D	3	2	1		

моделей					
Знакомство с приложением Tinsercad	3	2	1		
Интерфейс приложения	2	1	1		
Структура окна	2	1	1		
Правила работы в среде приложения	2	1	1		
Инструменты создания объектов	2	1	1		
Вставка объектов	3	3			
Меню приложения	2	2			
Группировка, разгруппировав объектов	2	2			
Функции приложения	2	2			
Перемещение, поворот объектов	3	3			
Создание графических объектов	4	4			
Преобразование графических объектов	4	4			
Настройка свойств объекта	1			1	Тестирование
IV раздел. Творческая работа	12	10	-	2	
Творческая работа		10			
Защита творческих работ				2	Творческая работа
Всего:	68				

**Содержание курса дополнительного образования «3D моделирование»
с указанием форм организации и видов деятельности.**

Основное содержание	Формы организации	Виды деятельности
I раздел. Компьютерная графика (4 ч) Растровая и векторная графика, способы организации. Форматы графических файлов. Графические редакторы: многообразие, возможности, область применения. Сохранение графического файла.	Диалог с учителем, проектная деятельность	Организация диалога с учителем, обмен мнениями, работа с таблицами. Рассматривают различные примеры графических редакторов. Хранение графического файла.
II раздел. Моделирование (17 ч) Модель, Свойства моделей, Этапа моделирования, исследование моделей, приложения для создания 3D моделей.	Мастерская, практическая работа, исследовательская работа	Раскрытие понятия модель, работа с карточками . Приводят примеры, создание простейших моделей на графическом редакторе. Практическая работа: Создание графического изображения. Исследование информационной модели. Практическая работа. Редактирование информационной модели. Создание информационной модели
III раздел.	Беседа, практическая	Знакомство с приложением, создание

<p>Этапы создания 3D моделей (35 ч) Приложение Tincercad. Интерфейс программы, структура окна. Знакомство с инструментами создания объектов на платформе, правил работы в среде редактора. Вставка объектов. Преобразование графических объектов и создание на их основе новых объектов с использованием возможностей меню группировка-разгруппировка. Создание объемный фигур на основе простейших. Перемещение, поворот объектов, настройки.</p>	<p>работа, работа по группам</p>	<p>учетной записи. Работа на платформе Tincercad. Практическая работа по вставке объектов. Группировка, разгруппировка объектов в приложении. Изучение функций приложения. Редактирование, преобразование объектов моделирования. Изменение свойств объекта</p>
<p>IV раздел. Творческая работа (12 ч) Защита творческих работ</p>	<p>Исследовательская работа, индивидуальная работа</p>	<p>Создание собственных объектов. Редактирование, преобразование созданных объектов. Защита творческих работ</p>

Планируемые (ожидаемые) результаты

Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно- познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

В результате освоения данной Программы учащиеся:

- ознакомятся с основами технического черчения и работы в системе трехмерного моделирования КОМПАС-3D;
- ознакомятся с основами технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств, получают навыки работы с новым оборудованием;
- получают навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
- научатся применять изученные инструменты при выполнении научных-технических проектов;
- получают необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
- повысят свою информационную культуру.

В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

Планируемый результат должен соотноситься с целью и задачами обучения, развития, воспитания.

Охарактеризованы- предметные,- личностные и- метапредметные результаты.

Курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика» и «Технология».

Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей, научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Формы аттестации: система оценки предметных, личностных и метапредметных результатов обучения и динамики личностного развития.

Система оценки планируемых результатов

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится конференция, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Итоговое оценивание.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения учащихся проходит через участие их в выставках, конкурсах, фестивалях, массовых мероприятиях, создании портфолио.

Выставочная деятельность является важным итоговым этапом занятий, выставки могут быть:

- однодневные - проводится в конце каждого задания с целью обсуждения;
- постоянные - проводятся в помещении, где работают дети;
- тематические - по итогу изучения разделов, тем;
- итоговые – в конце года организуется выставка практических работ учащихся, организуется обсуждение выставки с участием педагогов, родителей, гостей.

Создание портфолио является эффективной формой оценивания и подведения итогов деятельности обучающихся. Портфолио – это сборник работ и результатов учащихся, которые демонстрирует его усилия, прогресс и достижения в различных областях.

В портфолио ученика включаются фото творческих работ учащегося, материалы самоанализа, схемы, иллюстрации, эскизы и т.п.

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности проводится по итогам полугодия, в журнал выставляется отметка о зачёте или не зачёте, в зависимости от процента освоения курса внеурочной деятельности.

Организационно – педагогические условия реализации программы

Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение.

Помещение – класс. Компьютеры.

Информационное обеспечение, одним из средств наглядности при изучении программного материала служит оборудование для мультимедийных демонстраций: компьютер, медиа проектор.

Доступность сети Интернет позволяет обеспечить наглядный образ к подавляющему большинству тем курса «3D моделирование».

Для достижения цели и задач образовательной программы, предусматривается в рамках учебно-воспитательного процесса проведение следующих видов занятий: теоретические и практические занятия, индивидуально-групповая работа, открытые занятия, зачеты, участие в соревнованиях.

Условия реализации программы

Оснащение учебного процесса по данной программе предусматривает проведение занятий в учебных кабинетах, соответствующих нормам СанПина.

Главную роль играют средства обучения, включающие наглядные пособия:

- комплекты шахматных фигур и досок;
- изобразительные наглядные пособия – таблицы; муляжи;

Курс общеобразовательной программы «Шахматы» предусматривает проведение значительного числа практических работ, моделирующих игровых ситуаций.

В плане работы предусмотрены индивидуальные беседы по результатам, как творческой деятельности, так и воспитательной работы. Во время бесед уделяется большое внимание формированию у подрастающего поколения моральных принципов, общечеловеческих ценностей, правил поведения в обществе. В образовательную программу включены регулярные беседы с родителями для своевременного выявления проблем ребенка. Вовлечение родителей в учебно-воспитательный процесс способствует увеличению его эффективности.

Формы аттестации

Свидетельством успешного обучения являются портфолио обучающихся, сформированные из дипломов, грамот, фотографий, видео (результат участия в соревнованиях конкурсах, конференциях и мероприятиях).

Формы подведения итогов реализации образовательной программы: участие в соревнованиях; участие в районных, областных конкурсах; проектная деятельность.

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности проводится **по итогам полугодия**, в журнал выставляется отметка о зачёте или не зачёте, в зависимости от процента освоения курса внеурочной деятельности.

Оценочные материалы

Система отслеживания и оценивания результатов обучения учащихся проходит через участие их в выставках, конкурсах, фестивалях, массовых мероприятиях, создании портфолио.

Выставочная деятельность является важным итоговым этапом занятий, выставки могут быть:

- однодневные - проводится в конце каждого задания с целью обсуждения;
- постоянные - проводятся в помещении, где работают дети;
- тематические - по итогу изучения разделов, тем;
- итоговые – в конце года организуется выставка практических работ учащихся, организуется обсуждение выставки с участием педагогов, родителей, гостей.

Создание портфолио является эффективной формой оценивания и подведения итогов деятельности обучающихся. Портфолио – это сборник работ и результатов учащихся, которые демонстрирует его усилия, прогресс и достижения в различных областях.

В портфолио ученика включаются фото творческих работ учащегося, материалы самоанализа, схемы, иллюстрации, эскизы и т.п.

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности проводится по итогам полугодия, в журнал выставляется отметка о зачёте или не зачёте, в зависимости от процента освоения

Механизм оценивания образовательных результатов

	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с оборудованием техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить модель по образцу при подсказке	Способен изготовить модель по образцу.

		педагога.	
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные Пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
Качество выполнения работы			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки	Модель не требует исправлений.

Формы подведения итогов реализации программы

Контроль степени результативности образовательной программы «3D- моделирование» проводится в следующей форме:

Конкурс творческих работ

Эта форма промежуточного (итогового) контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей. Может проводиться среди разных творческих продуктов: рефератов, проектов, выставочных экспонатов, показательных выступлений. По результатам конкурса, при необходимости, педагог может дифференцировать образовательный процесс и составить индивидуальные образовательные маршруты.

Выставка

Данная форма подведения итогов, позволяет педагогу определить степень эффективности обучения по программе, осуществляется с целью определения уровня, мастерства, культуры, техники исполнения творческих работ, а также с целью выявления и развития творческих способностей обучающихся. Выставка может быть персональной или коллективной. По итогам выставки лучшим участникам выдается диплом или творческий приз. Организация и проведение итоговых выставок дает возможность детям, родителям и педагогу увидеть результаты своего труда, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

Проектно-исследовательская деятельность

Проектно-исследовательская деятельность осуществляется самостоятельно учащимися под руководством педагога. Возможность применения в работе не только учебного, но и реального жизненного опыта позволяет проделать серьезную исследовательскую работу. Результатом работы над проектом, его выходом, является продукт, который создается участниками проекта в ходе решения поставленной проблемы.

Средства обучения

- Технические: 1. компьютерный класс (10 ноутбуков + ноутбук преподавателя)
2. мультимедийное оборудование (проектор, экран)
3. оборудование для прототипирования (3D-принтер)

Календарно - тематическое планирование «3D моделирование»

№ п/п	Темы	Кол-во часов	Дата	Корректировка
1	Техника безопасности в кабинете ИКТ	1		
2 – 4	Виды компьютерной графики	3		

5 – 6	Форматы графических файлов	2		
7 – 8	Что такое модель? Виды моделей.	2		
9 – 10	Свойства моделей	2		
11 – 12	Этапы моделирования	2		
13 – 16	Исследование информационных моделей	4		
17 – 21	Формализация информационных моделей	5		
22 – 24	Приложения для создания 3D моделей	3		
25 - 27	Знакомство с приложением Tincercad	3		
28 – 29	Интерфейс приложения	2		
30 – 31	Структура окна	2		
32 – 33	Правила работы в среде приложения	2		
34 – 35	Инструменты создания объектов	2		
36 – 38	Вставка объектов	3		
3 – 40	Меню приложения	2		
41 – 42	Группировка, разгруппировка объектов	2		
43 – 44	Функции приложения	2		
45 – 47	Перемещение, поворот объектов	3		
48 – 51	Создание графических объектов	4		
52 – 55	Преобразование графических объектов	4		
56	Настройка свойств объекта	1		
57 – 67	Творческая работа	10		
68	Защита творческих работ	2		
Итого: 68 часов				

Электронные образовательные ресурсы:

1. Обучающие материалы КОМПАС_График и КОМПАС-3D <http://kompas.ru/publications/>
2. Видеоуроки по КОМПАС 3D - <http://www.kompasvideo.ru/index.php>

Методические и информационные материалы

- Наглядные пособия: (видеоматериал, презентации, карточки для заданий), коробки с деревянными шахматами, коробки с магнитными шахматами.
- **Учебное оборудование:** классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц, магнитная доска.
- **Технические средства:** компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

Методическое обеспечение

Методы обучения.

Эффективность обучения «3D-моделированию» зависит от организации занятий, проводимых с применением методов по способу получения знаний:

- Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
 - Объяснительно – иллюстративный – представление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация и т.д.)
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Частично-поисковый – решение проблем с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблемы;
- Метод проблемного изложения - постановка проблем педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении;
- Метод проектов.

Проектно-ориентированное обучение - это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской

деятельностью, базирующихся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Виды занятий – беседы, практические занятия, защита проекта, презентации, открытое занятие, дискуссия, конкурс, самостоятельная работа.

Метод отслеживания результативности овладения учащимися программы – наблюдение за детьми в процессе работы, опрос, коллективные и самостоятельные творческие работы, практические работы, готовые работы.

Формы подведения итогов реализации программы: презентация творческих работ, выставка, конкурс, коллективный анализ работы.

Список литературы

Литература для педагога

1. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-ЭБ. Практикум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010.

2. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие - СПб.: БХВ-Петербург, 2013. 3. Талалай П. Компьютерный курс начертательной геометрии на базе КОМПАС- 3D. - БХВ-Петербург, 2010

4. Чекмарев А.А. Инженерная графика. - М.: Высшая школа, 2000.

Электронные ресурсы:

1. <http://kompas.ru>

Литература для учащихся

1. Большаков В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010.

2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-ЭБ. Практикум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010.

3. Ганин Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12. - ДМК Пресс, 2010. 4. Уханева В.А. Черчение и моделирование на компьютере. КОМПАС-3D LT - СПб, 2014

Электронные ресурсы:

5. <http://kompas.ru/publications/>