

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
МКУ ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МР АБЗЕЛИЛОВСКИЙ РАЙОН
МБОУ ДО «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»

Принята на заседании
педагогического совета
от « 21 » 05 2024 г.
Протокол № 1

Утверждено
приказом по МБОУ ДО СЮТ
№9§1 от 27.09.2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3D моделирование и прототипирование»

Направленность: техническая

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Срок реализации: 1 год

Объем часов: 144 ч

Срок реализации с 01.09.2024г. по 31.05.2025г.

Автор-составитель:

Асадуллина Ф.Г., методист

Хибатов Ю.К., педагог ДО

с.Аскарново, 2024 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 . Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеразвивающая программа «3D моделирование и прототипирование» разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовнонравственных ценностей»

Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»

ФЗ от 29.12.2012 N 273-ФЗ (от 29.12.1012 года) «Об образовании в РФ» (в редакции от 04.08.2023 N 4-3);

Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»

Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16)

Стратегия государственной национальной политики РФ на период до 2025 года.

План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства на 2021-2024 годы и на период до 2027 года.

Концепция развития дополнительного образования детей в РФ до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года № 678-р(в ред. от 15.04.2023 г.)

Концепция развития детско-юношеского спорта в РФ до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 28.12.2021 года № 3894-р (в ред. от 20.03.2023 г.)

Приказ Министерства просвещения России от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

Приказ Министерства просвещения России от 03.09. 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 21.04.2023 г.)

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

Концепция развития дополнительного образования детей в Республике Башкортостан (утверждена постановлением Правительства Республики Башкортостан от 01.11.2022 г. № 690)

Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

Федеральным проектом «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р);

Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 14.08.2020 №831«Об утверждении требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации (в редакции от 12.01.2022)

Письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 N 09-3242 "О направлении информации" (вместе с "Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)")

ПИСЬМОМИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИот 29 марта 2016 г. N ВК-641/09 «О
НАПРАВЛЕНИИ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ» вместе с
МЕТОДИЧЕСКИМИ РЕКОМЕНДАЦИЯМИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ
АДАПТИРОВАННЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ

ПРОГРАММ, СПОСОБСТВУЮЩИХ СОЦИАЛЬНО-
ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ,
ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ САМООПРЕДЕЛЕНИЮ ДЕТЕЙ С
ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ, ВКЛЮЧАЯ
ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ, С УЧЕТОМ ИХ ОСОБЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПОТРЕБНОСТЕЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны, утвержденные Министерством просвещения РФ от 29.09.2023 года № АБ – 3935/06

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИХ ПРОГРАММ (Уфа-2022 год)

Положение о порядке согласования, утверждения, реализации и рецензировании дополнительных общеобразовательных программ.

Положение об организации образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В современном мире популярность 3D-моделирования набирает обороты. Занятия по данной программе способствуют раскрытию творческого потенциала детей и их социализации. Систематизированный подход в обучении детей 3D-моделированию может помочь ученику в выборе будущей профессии.

Направленность. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**3D моделирование и прототипирование**» является программой технической направленности, разработана для учащихся 12-14 лет и рассчитана на базовый уровень освоения.

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого

воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Педагогическаяцелесообразность.

Приобщить учащихся к графической культуре - совокупности достижений человечества в области освоения графических способов проектирования изделий и передачи информации.

Отличительныеособенностипрограммы. ...

Программа курса «**3D моделирование и прототипирование**» определяется практической направленностью знаний, умений и навыков, способствующих формированию индивидуальной образовательной линии технической направленности. Предлагаемый курс позволит учащимся углубить и расширить свои знания в области графических дисциплин, повысить творческий потенциал конструкторских решений, а также лучше адаптироваться в системе высшего образования.

Адресаты программы -курс «**3D моделирование и прототипирование**» предназначен для геометро-графической подготовки учащихся.

овз

Особенности организации образовательного процесса.

В содержание курса обучения входит теоретическая часть и практическая подготовка.

Занятия проводятся в группах, звеньях и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Программа может реализовываться в сетевой форме: между учреждением дополнительного образования и общеобразовательным учреждением (школой).

Процесс обучения и воспитания основывается на строго дифференцированном подходе к детям с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей. Выбор форм и методов зависит от

особенностей и содержания конкретного вида работы. Темы теоретического характера целесообразно пользоваться **групповой** формой обучения. Что же касается вопросов техники владения инструментами то в данном случае наиболее плодотворна **индивидуальная** работа. Используется и сочетание этих методов. Преимущество занятий в группе – это дух соревнования, способствующий техническому росту и лучшему усвоению материала.

Основные **методы** работы:

1. Объяснительно-иллюстративный метод. Учебный материал предлагается учащимся в готовом виде, наглядно.

2. Репродуктивный метод. Учащиеся воспроизводят известный материал, что позволяет педагогу осуществлять контроль за тем, как усваивается материал обучающимися.

3. Метод проблемного обучения направлен на стимулирование мышления и воображения. Познавательная проблема выдвигается педагогом, который указывает и на ход ее разрешения.

Методы обучения:

Словесные - устное изложение, беседа, объяснение, анализ структуры музыкального произведения

Наглядные - показ видеоматериалов, иллюстраций, показ педагогом приёмов работы,

Практические – тренинг, упражнения, анализ чертежей, тренировочные упражнения, работа по образцу, лабораторные работы

Приемы обучения:

1. Показ:

а) предварительный показ произведения преподавателем, чтобы позднее, в ходе обучения, подростки смогли мысленно соотносить свои действия с ранее увиденным;

б) показ отдельных элементов, сосредоточение внимания на его восприятии и исполнении;

в) анализ и синтез материала: анализируются отдельные части, элементы, и соединяются в единое целое

2. Инструктирование: словесные рекомендации, которые педагог дает обучающимся.

3. Изложение: устный рассказ материала, беседа, объяснение.

пересмотреть

Форма обучения – очная.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на *один год обучения*:

144 часа, занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа.

Данная программа предназначена для обучающихся доп обр. Обучающиеся, поступающие на программу, проходят собеседование, направленное на выявление их индивидуальности и склонности к выбранной деятельности.

Условия набора обучающихся в коллектив: принимаются все желающие.

Количество обучающихся в каждой учебной группе определяется в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями к данному виду деятельности и региональными нормативными документами в сфере дополнительного образования.

Режим занятий:

2 раза в неделю по 2 ак. часа (ак. час – 45 мин.)

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: приобщить учащихся к графической культуре - совокупности достижений человечества в области освоения графических способов передачи и визуализации информации.

Данная программа призвана решить следующие **задачи**:

Личностные:

- содействовать развитию потребности сотрудничества со сверстниками; - содействовать воспитанию доброжелательного отношения к сверстникам, бесконфликтного поведения;
- способствовать расширению коммуникативных способностей детей;
- содействовать воспитанию умений работать в группе, договариваться о распределении функций в совместной деятельности, приходить к общему решению.

Предметные (образовательные):

- научить понимать графический язык общения, передачи и хранения информации о предметном мире с помощью различных методов, способов отображения ее на плоскости и правил считывания;
- сформировать навыки понимания и принятия учебной задачи, сформулированной педагогом, навыки планирования своих действий на отдельных этапах работы;
- содействовать формированию способностей осуществлять контроль, коррекцию и оценку результатов своей деятельности, способностей

проявлять индивидуальную творческую инициативу при создании презентаций.

Метапредметные:

- содействовать развитию логического и пространственного мышления, статических, динамических пространственных представлений;
- способствовать развитию элементарных умений преобразовывать форму предметов;
- содействовать осознанному выбору наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач - развитие логического и пространственного мышления, статических, динамических пространственных представлений.

В данном курсе можно выявить связи со следующими школьными дисциплинами:

- технология – закрепление методов работы с бумагой, деревом, ножницами, клеем,
- изобразительное искусство – навыки раскрашивания разверток моделей, и готовых 3D-моделей
- информатика – работа на компьютере в специализированных программах, освоение основ 3D-печати.

Содержание данного курса предусматривает обзорное знакомство с системой трехмерного моделирования, методов и правил выполнения 3D объектов, изучение программы КОМПАС которая позволяет преобразовывать трехмерную модель в STL формат, тем самым давая возможность распечатать ее на 3D-принтере и программ, которые необходимы для управления 3D-принтером.

Должны знать:

- основы компьютерной технологии;
- основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;
- базовые пользовательские навыки;
- принципы работы с 3D - графикой;
- возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач;
- технику безопасности работы на ПВМ.

Должны уметь:

- работать с персональным компьютером на уровне пользователя;

- пользоваться редактором трёхмерной графики «КОМПАС», создавать трёхмерную модель реального объекта;
- уметь выбрать устройства и носители информации в соответствии с решаемой задачей.

Должен владеть:

- Приемами выполнения виртуальных моделей учебных форм и деталей машин и механизмов средней сложности;
- Приемами работы и техникой безопасного выполнения работ на ПВМ.

1.3 Учебный план

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/конт роля
		Всего	Теория	Практика	

1	Введение	2	2	-	не предусмотрен
2	Первое знакомство с основными элементами интерфейса КОМПАС-График	6	2	4	устный опрос по знанию САПР
3	Точное черчение в КОМПАС-График (использование привязок)	46	14	32	Устный опрос. Проверка знаний по основным положениям проекционного черчения
4	Основные приёмы построения и редактирования простых геометрических объектов	20	8	12	выполнение практической работы
5	Создание рабочего чертежа/ 3D детали.	48	4	44	выполнение практической работы
6	3D принтер. Печать готового изделия созданного в Компас -3D	10	2	8	выполнение практической работы
7	Итоговая комплексная графическая работа	12	-	12	Выполнение виртуальной модели простого механизма по сборочному чертежу. Подготовка комплекта чертежей.

	итого	144	50	148	
--	-------	-----	----	-----	--

1.4 Содержание программы

Раздел 1. Введение.

Теория

Техника безопасности. Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-График». Настройка системы.

Раздел 2. Первое знакомство с основными элементами интерфейса КОМПАС-ГРАФИК.

Теория (2 ч.)

Название основных элементов окна.

Практика (4 ч.)

Управление изображением в окне документа.

Инструментальная панель. Строка параметров.

Раздел 3. Точное черчение в КОМПАС-ГРАФИК.

Теория

Управление перемещением компонентов.

Использование привязок.

Вспомогательные прямые.

Выделение объектов.

Панель свойств.

Практика

Глобальные привязки. Локальные привязки.

Построение простых чертежей с использованием привязок.

Создание локальных видов. Построение комплексного чертежа простых деталей с элементами сопряжения.

Раздел 4. Основные приёмы построения и редактирования простых геометрических объектов.

Теория

Панель редактирования. Выделение объектов.

Панель редактирования. Удаление объектов.

Панель редактирования. Отмена и повтор команд.

Практика

Использование вспомогательных построений.

Ввод вспомогательной параллельной прямой.

Простановка размеров.

Самостоятельная работа «Простановка размеров».

Построение фасок. Построение скруглений.

Симметрия объектов.

Построение зеркального изображения.

Самостоятельная работа «Симметрия объектов». Типовой чертеж детали «Пластина 1».

Раздел 5. Создание рабочего чертежа 3D детали.

Теория

Создание рабочего чертежа детали «Вилка»

Свойства объекта.

Практика

Построение комплексного чертежа простой детали.

Выполнение 3D модели.

Раздел 6. 3D принтер. Печать готового изделия созданного в Компас –3D

Теория. Особенности 3D форм в пространстве.

Практика. Создание 3D моделей.

Раздел 7. Итоговая комплексная работа

Практика

Самостоятельная итоговая зачётная графическая работа «Чертеж детали» (3 вида). 3D модель.

Планируемые результаты:

Предметные результаты:

По итогам обучения обучающиеся будут **знать:**

- Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-График»;
- основные элементы интерфейса КОМПАС-ГРАФИК;
- инструментальную панель, строку параметров;
- панель редактирования;
- перемещение компонентов;
- чертеж 3D модели.

Обучающиеся будут **уметь:**

- управлять изображением в окне документа;

- строить простые чертежи с использованием привязок;
- использовать вспомогательные построения;
- построить чертеж детали;
- создать 3D модель.

Личностные результаты:

- стремление к организованности, взаимопомощи, отзывчивости, пониманию, уверенности в себе;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- способность мыслительных операций: наблюдения, сравнения, анализа, обобщения;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре;
- коммуникативные качества, волевые качества, культуру поведения и труда, патриотические качества;
- способность творчески использовать приобретённые навыки.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать деятельность;
- умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- умение работать индивидуально и в команде;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение анализировать и оценивать результаты собственной деятельности.

Диагностика

Отслеживание и оценивание результатов – это система, включающая совокупность критериев и показателей результатов на всех уровнях их диагностики и позволяющая фиксировать полученные результаты и сопоставить их с планируемыми, обеспечить контроль и коррекцию деятельности педагога и обучающегося.

Для отслеживания результатов реализации программы разработаны основные критерии эффективности занятий по данной программе является оценка знаний и умений воспитанников; используются следующие формы контроля:

- вводный (устный опрос);
- текущий (тестовые задания, игры, практические задания, упражнения)

- тематический (индивидуальные задания, тестирование);
- итоговый (коллективные творческие работы, создание проектов).

Кроме этого, для контроля знаний используется рейтинговая система. Усвоение теоретической части курса проверяется с помощью тестов. Каждое практическое занятие оценивается определенным количеством баллов. В рамках курса предусматривается проведение нескольких тестов и, следовательно, подсчет промежуточных рейтингов (количество баллов за тест и практические задания). Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за все тесты и практические занятия по следующей схеме

- менее 50% от общей суммы баллов
- от 50 до 70% от общей суммы баллов
- от 70 до 100% от общей суммы баллов

Итоги реализации программы оцениваются по результатам участия воспитанников в конкурсах 3D моделирования.

Результаты реализации и средства оценки программы

Отслеживание и оценивание результатов – это система, включающая совокупность критериев и показателей результатов на всех уровнях их диагностики и позволяющая фиксировать полученные результаты и сопоставить их с планируемыми, обеспечить контроль и коррекцию деятельности педагога и обучающегося.

Для отслеживания результатов реализации программы разработаны следующие показатели и критерии:

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 (3D –принтер), 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 педагога.

Способен изготовить модель по образцу.

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 серьёзной доработки.

Модель требует незначительной корректировки

Модель не требует исправлений.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель	Количество учебных часов	Продолжительность каникул	Дата начала и окончания учебных периодов/этапов
36 недель	144 часа	Осенние каникулы с 28 октября по 6 ноября Зимние каникулы с 29 декабря по 8 января Весенние каникулы с 23 марта по 31 марта	С 1 сентября 2024 года по 31 мая 2025 года

2.2 Условия реализации программы

Информационное обеспечение:

Для реализации программы требуется программное обеспечение САПР КОМПАС-3D.

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования в соответствии с профстандартом ПДО..

Должны знать:

- основы компьютерной технологии;
- основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;
- базовые пользовательские навыки;
- принципы работы с 3D - графикой;
- возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач;

Должны уметь:

- работать с персональным компьютером на уровне пользователя;
- пользоваться редактором трёхмерной графики «КОМПАС», создавать трёхмерную модель реального объекта;
- уметь выбрать устройства и носители информации в соответствии с решаемой задачей.

2.3 Формы аттестации учащихся

Формы промежуточного контроля:

Устный опрос – диалог педагога с обучающимся, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.

Тест – оценивает степень достижения обучающимся требуемых знаний, умений, владений.

Выполнение практического задания- Учащиеся выполняют практические работы по построению деталей в САПР.

Участия воспитанников в конкурсах 3D моделирования, создание проектов.

Формы итогового контроля:

Выполнение практического задания- Учащиеся выполняют практические работы по построению деталей в САПР.

2.4 Оценочные материалы

Промежуточная аттестация 1-го полугодия (контрольные вопросы):

1. Области применения компьютерной графики.
2. Тенденции развития современных графических систем.
3. Требования к системам компьютерной графики.
4. Классификация систем компьютерной графики с точки зрения инвариантности относительно класса объекта проектирования.
5. Виды обеспечения систем компьютерной графики.
6. Функциональные возможности систем компьютерной графики инженерной направленности.
7. Системы координат, применяемые в компьютерной графике.
8. Технические средства компьютерной графики.
9. Форматы хранения графической информации.
10. Представление графической информации в системах растровой графики. Преобразование графических объектов в системах растровой графики.
11. Программные системы растровой графики - преимущества и недостатки.

Промежуточная аттестация 2-го полугодия (контрольные вопросы):

1. Представление графической информации в системах векторной графики.
2. Преобразование графических объектов в системах векторной графики.
3. Программные системы векторной графики - преимущества и недостатки.

4. Прimitives компьютерной графики.
5. Представление структуры и формы геометрических объектов.
6. 2D моделирование в компьютерной графике.
7. 3D моделирование в компьютерной графике
8. Параметризация в компьютерной графике.
9. Способы создания сборочного чертежа с помощью ЭВМ.
10. Способы представления реалистичных изображений.
11. Система КОМПАС. Позиционирование. Основные функциональные возможности.
12. Система КОМПАС. Базовые графические примитивы.
13. Система КОМПАС. Создание и редактирование изображения.

Итоговая аттестация (по результатам всего периода обучения):

Выполнение комплексного чертежа и 3D модели изделия

2.5 Методические материалы

В содержание курса обучения входит теоретическая часть и практическая подготовка.

Занятия проводятся в группах, звеньях и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Процесс обучения и воспитания основывается на строго дифференцированном подходе к детям с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей. Выбор форм и методов зависит от особенностей и содержания конкретного вида работы. Темы теоретического характера целесообразно пользоваться *групповой* формой обучения. Что же касается вопросов техники владения инструментами то в данном случае наиболее плодотворна *индивидуальная* работа. Используется и сочетание этих методов. Преимущество занятий в группе – это дух соревнования, способствующий техническому росту и лучшему усвоению материала.

Основные *методы* работы:

1. Объяснительно-иллюстративный метод. Учебный материал предлагается учащимся в готовом виде, наглядно.
2. Репродуктивный метод. Учащиеся воспроизводят известный материал, что позволяет педагогу осуществлять контроль за тем, как усваивается материал обучающимися.
3. Метод проблемного обучения направлен на стимулирование мышления и воображения. Познавательная проблема выдвигается педагогом, который указывает и на ход ее разрешения.

Методы обучения:

Словесные - устное изложение, беседа, объяснение, анализ структуры музыкального произведения

Наглядные - показ видеоматериалов, иллюстраций, показ педагогом приёмов работы,

Практические – тренинг, упражнения, анализ чертежей, тренировочные упражнения, работа по образцу, лабораторные работы

Приемы обучения:

1. Показ:

а) предварительный показ произведения преподавателем, чтобы позднее, в ходе обучения, подростки смогли мысленно соотносить свои действия с ранее увиденным;

б) показ отдельных элементов, сосредоточение внимания на его восприятии и исполнении;

в) анализ и синтез материала: анализируются отдельные части, элементы, и соединяются в единое целое

2. Инструктирование: словесные рекомендации, которые педагог дает обучающимся.

3. Изложение: устный рассказ материала, беседа, объяснение.

Формирование компетенции требует осуществлять универсальные действия.

- личностные (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация),

- регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция),

- познавательные (общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем),

- коммуникативные (планирование сотрудничества, постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов, управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера, достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации).

Алгоритм учебного занятия:

-Iэтап. Анализ предыдущего учебного занятия, поиск ответов на следующие вопросы:

- Достигло ли учебное занятие поставленной цели?

- В каком объёме и качестве реализованы задачи занятия на каждом из его этапов?
- Насколько полно и качественно реализовано содержание?
- Каков в целом результат занятия, оправдался ли прогноз педагога
- За счет чего были достигнуты те или иные результаты (причины)?
- В зависимости от результатов, что необходимо изменить в последующих учебных занятиях» какие новые элементы внести, от чего отказаться?
- Все ли потенциальные возможности занятия и его темы были использованы для решения воспитательных и обучающих задач?

2 этап. Моделирующий. По результатам анализа предыдущего занятия строится модель будущего учебного занятия:

- определение места данного учебного занятия в системе тем, в логике процесса обучения (здесь можно опираться на виды и разновидности занятий);
- обозначение задач учебного занятия;
- определение темы и ее потенциала, как обучающего, так и воспитательного;
- определение вида занятия, если в этом есть необходимость;
- продумывание содержательных этапов и логики занятия, подбор способов работы как педагога, так и детей на каждом этапе занятия.

3 этап. Обеспечение учебного занятия.

- Самоподготовка педагога, подбор информации познавательного материала
- Обеспечение учебной деятельности учащихся; подбор, изготовление дидактического, наглядного материала, раздаточного материала; подготовка заданий.
- Хозяйственное обеспечение: подготовка кабинета, зала, местности, инвентаря, оборудования и т. д.

Дидактические материалы:

- -Банк чертежей
- Сборник выполненных работ.

2.6. Работа с родителями учащихся или их законными представителями:

- регулярное информирование родителей об успехах и проблемах их детей;
- организация родительских собраний, происходящих в режиме

обсуждения наиболее острых проблем обучения и воспитания школьников;

- привлечение членов семей обучающихся к организации и проведению дел объединения;
- организация в объединении семейных праздников, конкурсов, соревнований, направленных на сплочение семьи и СЮТ.

2.7. Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование	Назначение/краткое описание функционала оборудования	Коли чество	Итого
1	Ноутбук с выходом в интернет		5	5
2	3D принтер тип 2		1	1
3	пластик для 3D принтера: PLA		4	4

2.8 Список литературы

1. Учебная и учебно-методическая литература

Официальная, периодическая, научная литература, справочно-библиографические издания

Литература для учащихся

1. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90060>. — Загл. с экрана.
2. Большаков В.П. КОМПАС 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия - СПб.: БХВ-Петербург, 2010 . - 304с.
3. Богуславский А. А. Учимся моделировать и проектировать на компьютере А. А. Богуславский, И. Ю. Щеглова - Коломна, 2009.
4. Панасенко, В.Е. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Панасенко. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108466>. — Загл. с экрана.

Литература для учителя

Основная:

- 1.Азбука КОМПАС Аскон: КОМПАС 3D Руководство пользователя (том1, том II, том II)
2. Богуславский А. А. Учимся моделировать и проектировать на

- компьютере А. А. Богуславский, И. Ю. Щеглова - Коломна, 2009.
3. Большаков В.П. КОМПАС 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия - СПб.: БХВ-Петербург, 2010 . - 304с.
 4. Большаков В.П. КОМПАС 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия - СПб.: БХВ-Петербург, 2010 . - 304с.
 5. Ганин Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D V11 - М.: ДМК Пресс 2012. 776с.
 6. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D V13 - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. 464с.
 7. Ефремов Г.В., Компьютерная графика. Учебное пособие - Г.В. Ефремов, С.И. Ньюка- лова, 2013.
 8. Панасенко, В.Е. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Панасенко. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108466>. — Загл. с экрана.
 9. Потёмкин А. Инженерная графика - М., Лори, 2002. - 445с.
 10. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90060>. — Загл. с экрана.

Дополнительная:

1. Баранова И.В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений» - М., ДМК, 2009.
2. Черкашина Г.Д., ТЕХНОЛОГИЯ. Компьютерное черчение. Компьютерное моделирование в системе КОМПАС 3D LT. Учебно-методическое пособие (для учителей черчения и информатики), Г.Д.Черкашина, В.А.Хныченкова Санкт-Петербург, 2013

Иные библиотечно-информационные ресурсы

Электронные ресурсы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования - <http://standart.edu.ru/>
2. Социальная сеть работников образования - <http://nsportal.ru/>
3. Сайт компании АСКОН - <http://edu.ascon.ru>