

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб г. Арамиль»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 5 от 30.05.2024

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 663-д от 30.05.2024

Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе технической направленности

«Компьютерное моделирование»

Стартовый уровень

Возраст обучающихся: 16-18 лет

Срок реализации: 1 год

Группа КМ-1

Авторы-составители образовательной
программы:
А.Н. Махиянова, заместитель начальника
центра по учебной части

Разработчики рабочей
программы:
А.Н. Махиянова, заместитель
начальника центра по учебной
части

г. Арамиль, 2024 г.

I. Комплекс основных характеристик программ

1.1 Пояснительная записка

Постоянно расширяющиеся и совершенствующиеся разнообразные технические средства, используемые в промышленности и быту, предъявляют повышенные требования к качеству графической подготовки специалистов.

На сегодняшний день трудно представить работу дизайнера, проектировщика, мультипликатора без использования визуальных 3D – моделей, построенных с помощью компьютера. Еще более широкое распространение 3D – моделирование получило в связи распространением 3D – принтеров, фрезерных и других программно управляемых станков, непосредственно реализующих 3D – модели в материале. 3D – модели используются во всех отраслях науки, техники, медицины, искусстве.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компьютерное моделирование» посвящена изучению среды КОМПАС-3D. Использование данной среды дает возможность обучающемуся в процессе создания и демонстрации проекта показать процесс проектирования сложных трехмерных геометрических объектов, провести моделирование и математические расчеты этих объектов при использовании различных материалов (металл, дерево и т.д.). Содержание курса направлено на формирование у обучающихся практических навыков моделирования и проектирования в программе КОМПАС-3D.

Возможна реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в сетевой форме. ГАНОУ СО «Дворец молодежи» является базовой организацией, организация-участник определяется на основании заключенного договора о сетевой форме реализации программ.

1.2. Особенности изучения в текущем году по общеразвивающей программе

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компьютерное моделирование» (далее - программа), соответствует технической направленности.

По уровню освоения программа общеразвивающая, стартовый уровень. Обеспечивает возможность обучения детей с любым уровнем подготовки.

Зачисление детей на обучение производится без предварительного отбора (свободный набор).

Актуальность программы обусловлена тем, что 3D-моделирование используется в различных отраслях и сферах деятельности. С каждым годом применение 3D-моделирования в современных технологиях расширяется, что требует получения знаний и навыков в технической области и повышение технической грамотности. Знания программного обеспечения становится все более необходимым для профессионального развития личности.

Программа способствует интеграции межпредметных связей в процессе обучения, например: позволяет повысить уровень усвоения материала по таким разделам школьного курса информатики, как технология создания и обработки графической информации, программирование и моделирование, а также будет способствовать развитию пространственного мышления обучающихся что, в свою очередь, будет служить основой для дальнейшего изучения трёхмерных объектов в курсе геометрии, физики.

Также, программа позволяет раскрыть творческий потенциал учащихся в процессе выполнения практических и проектно-исследовательских работ, создаёт условия для дальнейшей профориентации учащихся

Ученики, ознакомившиеся с данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой, будут подготовлены к дальнейшим ступеням обучения в технической сфере.

Отличительные особенности программы

Программа предполагает не только обучение «черчению» или освоению среды «КОМПАС-3D», а именно использованию этих знаний как инструмента при решении задач различной сложности. Изучение программы и черчения позволит решать более сложные инженерные задачи и применять полученные знания в различных областях деятельности обучающегося.

Программа нацелена на получение базовых знаний, необходимых для разработки конструкторских документов. К конструкторским документам относятся графические и текстовые документы, которые определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки, изготовления, контроля и эксплуатации.

Данная программа позволит обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания технических объектов в редакторе трёхмерной графики. Это, несомненно, будет способствовать профориентации обучающихся в области современных компьютерных технологий, а также значительно расширит их кругозор.

Основным методом обучения в программе «Компьютерное моделирование» является метод проектов. Проектная деятельность позволяет развить исследовательские и творческие способности обучающихся. Кроме разработки проектов обучающимся предлагаются практические задания для самостоятельного выполнения.

1.3. Особенности организации образовательной деятельности

Программа «Компьютерное моделирование» предназначена для обучающихся в возрасте 16-18 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству. Содержание программы составлено с учетом возрастных и психологических особенностей детей данного возраста.

Количество обучающихся в группе — 12 человек. Состав группы постоянный.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

длительность одного занятия – 3 академических часа (академический час — 45 минут, перерыв — 10 минут), периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Объём общеразвивающей программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы: 114 академических часов.

Срок освоения общеразвивающей программы: определяется содержанием программы и составляет 1 год.

Формы обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Дистанционные образовательные технологии реализуются с использованием образовательной информационно-коммуникационной платформы «Сферум»).

Место проведения занятий: г. Арамиль, ул. Щорса, 55.

1.4. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: формирование знаний и навыков обучающихся в области компьютерной графики и в области 3D моделирования в программе КОМПАС-3D.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач.

Задачи:

Обучающие:

- научить анализировать форму и конструкцию предметов, и их графические изображения, понимать условности чертежа;
- сформировать у обучающихся систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;
- способствовать приобретению навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения;
- научить читать и выполнять эскизы, чертежи деталей в программе КОМПАС-3D;
- научить создавать трехмерные модели в КОМПАС-3D;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел.

Развивающие:

- способствовать развитию интереса к технике, моделированию;
- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;
- способствовать развитию логического и инженерного мышления;
- содействовать профессиональному самоопределению;
- способствовать формированию навыка планирования и контроля деятельности.

Воспитательные:

- способствовать аккуратности при работе с компьютерным оборудованием;
- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- способствовать развитию умения планировать свои действия с учетом фактора времени;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата.

1.6. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- умение анализировать форму и конструкцию предметов, и их графические изображения, понимание условностей чертежа;
- знание системы понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;
- навыки и умения в области конструирования и инженерного черчения;
- умение читать и выполнять эскизы, чертежи деталей в программе КОМПАС-3D;
- умение создавать трехмерные модели в КОМПАС-3D;
- проявление образного, технического мышления и умение выражать свой замысел.

Личностные результаты:

- аккуратность при работе с компьютерным оборудованием;
- этика групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- упорство в достижении результата;
- навык планирования и контроля деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение планировать свои действия с учетом фактора времени;
- проявление интереса к технике, моделированию;
- проявление творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;
- проявление логического и инженерного мышления;
- сформирована профессиональная направленность.

II. Календарный учебный график на 2024-2025 учебный год

Таблица 1

| № п/п | Основные характеристики образовательного процесса | |
|-------|---|----------------------|
| 1. | Количество учебных недель | 36 |
| 2. | Количество учебных дней | 36 |
| 3. | Количество часов в неделю | 3 |
| 4. | Количество часов на учебный год | 108 |
| 5. | Недель в I полугодии | 16 |
| 6. | Недель во II полугодии | 20 |
| 7. | Начало занятий | 09 сентября |
| 8. | Выходные дни | 31 декабря-08 января |
| 9. | Окончание учебных занятий | 26.05.2025 |

Учебный (тематический) план

Таблица 2

| № п/п | Дата проведения (КМ-1) | Название модуля, тема занятия | Количество часов | | | Форма занятия Очно/ заочно |
|--|------------------------|---|------------------|----------|----------|----------------------------------|
| | | | Всего | Теория | Практика | |
| Модуль 1. Введение в компьютерное моделирование | | | 6 | 4 | 2 | |
| 1.1 | 09.09.2024 | Введение в компьютерное моделирование. Инструктаж по ТБ. Знакомство с ПО. Основные понятия компьютерной графики. Что значит быть честным. Входное тестирование. | 3 | 2 | 1 | Очно |
| 1.2 | 16.09.2024 | Принципы системного подхода | 3 | 2 | 1 | Очно |

| | | | | | | |
|--|------------|--|-----------|-----------|-----------|------|
| | | к проектированию. Разновидности САПР. CAD/CAM/CAE-системы. Требования к техническому обеспечению САПР. Знакомство с программой КОМПАС-3D. Интерфейс. | | | | |
| Модуль 2. Двухмерное проектирование в КОМПАС-3D | | | 45 | 11 | 34 | |
| 2.1 | 23.09.2024 | Создание и настройка чертежа. Выбор формата чертежа и основной надписи. Система координат. Команда ввода многоугольника и прямоугольника. Изменение размера изображения. | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 2.2 | 30.09.2024 | Линии чертежа. Понятие привязок. Конструирование объектов. | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 2.2 | 07.10.2024 | Линии чертежа. Понятие привязок. Конструирование объектов. | 3 | 0 | 3 | Очно |
| 2.3 | 14.10.2024 | Конструирование объектов. Редактирование чертежа. Отмена и повтор действий. Выделение объектов. Удаление объектов. Усечение объектов. | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 2.3 | 21.10.2024 | Конструирование объектов. Редактирование чертежа. Отмена и повтор действий. Выделение объектов. Удаление объектов. Усечение объектов. | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 2.4 | 28.10.2024 | Конструирование и редактирование объектов по готовым чертежам | 3 | 0 | 3 | Очно |
| 2.5 | 11.11.2024 | Копирование объектов. Команды «сдвиг», «поворот», «масштабирование». | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 2.6 | 18.11.2024 | Чертеж детали в трех проекциях | 3 | 0 | 3 | Очно |
| 2.7 | 25.11.2024 | Основные понятия сопряжений в чертежах деталей. Построение сопряжений в чертежах деталей. | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 2.8 | 02.12.2024 | Построение детали по | 3 | 2 | 1 | Очно |

| | | | | | | |
|--|------------|---|-----------|----------|-----------|------|
| | | заданным размерам. Нанесение размеров на чертеж. | | | | |
| 2.8 | 09.12.2024 | Построение детали по заданным размерам. Нанесение размеров на чертеж. | 3 | 0 | 3 | Очно |
| 2.9 | 16.12.2024 | Спецификация | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 2.10 | 23.12.2024 | Создание 2D деталей. Работа над проектами. | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 2.10 | 30.12.2024 | Создание 2D деталей. Работа над проектами. | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 2.10 | 13.01.2025 | Создание 2D деталей. Работа над проектами. | 3 | 0 | 3 | Очно |
| Модуль 3. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D | | | 27 | 7 | 20 | |
| 3.1 | 20.01.2025 | Выполнение простейшего эскиза и твердотельной операции | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 3.2 | 27.01.2025 | Инструменты и технология создания простых твердотельных операций: основание, бобышку вытянуть; вырез вытянуть; бобышку повернуть | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 3.3 | 03.02.2025 | Инструменты и технология создания сложных твердотельных операций: бобышка по траектории; вырез повернуть; бобышка по сечениям; ребро; зеркало; массив | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 3.4 | 10.02.2025 | Технология моделирования валов, имеющих лыски, отверстия, шпоночный паз | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 3.5 | 17.02.2025 | Создание твердотельной модели корпусной детали с использованием команд построения и команд редактирования | 3 | 2 | 1 | Очно |
| 3.5 | 24.02.2025 | Создание твердотельной модели корпусной детали с использованием команд построения и команд редактирования | 3 | 0 | 3 | Очно |
| 3.6 | 03.03.2025 | Создание рабочего чертежа из детали 3D. | 3 | 0 | 3 | Очно |

| | | | | | | |
|---|------------|---|------------|-----------|-----------|------|
| 3.6 | 10.03.2025 | Создание рабочего чертежа из детали 3D. Промежуточная аттестация | 3 | 0 | 3 | Очно |
| 3.7 | 17.03.2025 | Работа с библиотеками САД-среды КОМПАС-3D и КОМПАС-2D. | 3 | 1 | 2 | Очно |
| Модуль 4. Моделирование сборок в среде КОМПАС-3D | | | 18 | 4 | 14 | |
| 4.1 | 24.03.2025 | Анализ конструкции объекта на уровне его структуры, последовательности сборки, принципа работы, характером взаимодействия деталей | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 4.2 | 31.03.2025 | Моделирование деталей сборки по индивидуальному заданию | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 4.2 | 07.04.2025 | Моделирование деталей сборки по индивидуальному заданию | 3 | 0 | 3 | Очно |
| 4.3 | 14.04.2025 | Создание твердотельной модели сборочной единицы по моделям деталей | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 4.3 | 21.04.2025 | Создание твердотельной модели сборочной единицы по моделям деталей | 3 | 0 | 3 | Очно |
| 4.4 | 28.04.2025 | Использование 2D и 3D компонентов библиотек КОМПАС-3D. Промежуточная аттестация. | 3 | 1 | 2 | Очно |
| Модуль 5. Проектная деятельность | | | | | | |
| 4.5 | 05.05.2025 | Разработка проектов по индивидуальным заданиям | 3 | 1 | 2 | Очно |
| 4.5 | 12.05.2025 | Разработка проектов по индивидуальным заданиям | 3 | 0 | 3 | Очно |
| 4.5 | 19.05.2025 | Разработка проектов по индивидуальным заданиям | 3 | 0 | 3 | Очно |
| 4.6 | 26.05.2025 | Защита проектов | 3 | 1 | 2 | Очно |
| Итого: | | | 108 | 28 | 80 | |

III. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально–техническое обеспечение:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- системный блок ICL BasicRAY B102;
- манипулятор типа «мышь»;
- клавиатура;
- монитор ICL ViewRay 2711QH;
- телевизор с функцией Smart TV Samsung UE75AU7500UXRU;
- доска магнитно–маркерная настенная;
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге.

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;
- бумага А4;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры;
- карандаши.

Информационное обеспечение:

- операционная система Windows 11;
- Yandex Browser последней версии;
- программное обеспечение МойОфис;
- Astra Linux Special Edition;

– КОМПАС-3D.

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги, имеющие высшее или среднее профессиональное педагогическое образование. Педагогические работники, реализующие программу, должны владеть достаточными знаниями в области педагогики, психологии, методики преподавания в дополнительном образовании детей, а также знающие особенности технологии обучения по направлению «Компьютерное моделирование».

IV. Список литературы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Баранова И.В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся образовательных учреждений. - М.: ДМК Пресс, 2009. – 272 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 496 с.
3. Е.В. Денисова, А.В. Глухова, В.В. Швецова. Компьютерная графика в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D: Учебное пособие. – СПбГАСУ, - СПб., 2021. – 100 с.
4. Ганин Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D V11 – М.: ДМК Пресс, 2012. – 776 с.
5. Ефремов Г.В. Компьютерная графика. Учебное пособие. Красноярск: Сибирский гос. аэрокосмический ун-т им. акад. М. Ф. Решетнева, 2013, 271 с.

Интернет-ресурсы:

1. АСКОН: сайт. – 2024. – URL: <https://ascon.ru/> (дата обращения 22.04.2024).
2. Видеоуроки КОМПАС-3D: сайт. – 2016. -URL: <http://www.kompasvideo.ru/lessons/> (дата обращения 23.04.2024).
3. КОМПАС-3D: сайт. – 2024. – URL: <https://kompas.ru/?ysclid=lwetbfo9e3405696691> (дата обращения 25.03.2024).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. Е.В. Денисова, А.В. Глухова, В.В. Швецова. Компьютерная графика в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D: Учебное пособие. – СПбГАСУ, - СПб., 2021. – 100с.
2. Азбука КОМПАС-3D [Электронный ресурс] – URL: https://kompas.ru/source/info_materials/2020/%D0%90%D0%B7%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B0%20%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%90%D0%A1-3D.pdf?ysclid=lwox6we8qt405517625 (дата обращения 09.04.2024г.)