

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное образовательное учреждение дополнительного
образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр
дополнительного образования детей Хабаровского края)»
Центр технического и цифрового образования «ТЕХНО-ИТ-куб»

Рассмотрена

на заседании научно-
методического совета Центра

Протокол № 3

«31» мая 20 24 г.

Утверждаю

Генеральный директор
КГАОУ ДО РМЦ


М.В.Кацупий
«30» 08 20 24 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Технической НАПРАВЛЕННОСТИ**

«3D моделирование»

Возраст учащихся: 9 – 12 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень освоения: стартовый

Составитель:

Никоненко Максим Витальевич

педагог дополнительного
образования

г. Хабаровск,
2024 г.

Нормативно-правовые основания для проектирования ДООП

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

4. - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

6. Устав краевого государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)».

Направленность программы – техническая;

Направление программы – 3D проектирование.

Уровень освоения – стартовый

Форма обучения: очная.

Актуальность программы

В недалеком будущем сегодняшние школьники, как современные «продвинутые» компьютерные пользователи, скорее всего, будут создавать необходимые предметы самостоятельно и именно в том виде, в каком они их себе представляют. Материальный мир, окружающий человека, может стать уникальным и авторским. Это стало возможным с появлением 3D технологий и, в частности, 3D-печати, которые позволяют превратить любое цифровое изображение в объёмный физический предмет.

Освоение 3D-технологий – это новый мощный образовательный инструмент, который может привить школьнику привычку не использовать только готовое, но творить самому - создавать прототипы и необходимые детали, воплощая свои конструкторские и дизайнерские идеи. Эти технологии позволяют развивать междисциплинарные связи, открывают широкие возможности для проектного обучения, учат самостоятельной творческой работе. Приобщение школьников к 3D-технологиям «тянет» за

собой целую вереницу необходимых знаний в физике, математике, моделировании, программировании. Все это способствует развитию личности, формированию творческого мышления, а также профессиональной ориентации учащихся.

Знакомясь с 3D-технологиями, школьники могут получить навыки работы в современных автоматизированных системах проектирования, навыки черчения в специализированных компьютерных программах как международного языка инженерной грамотности. Кроме того, школьники могут познакомиться с использованием трехмерной графики и анимации в различных отраслях и сферах деятельности современного человека, с процессом создания при помощи 3D-графики и 3D-анимации виртуальных миров, порой превосходящих реальный мир по качеству представления графической информации.

В последнее время в стране сложилась ситуация дефицита инженерных кадров и квалифицированных рабочих технических специальностей. В то же время существует проблема профессиональной ориентации тех школьников, которые могли бы планировать связать свое будущее с проектированием, конструированием в машиностроении, приборостроении и т.д. И здесь хорошим способом профессиональной ориентации может стать погружение подростка в творческую деятельность по созданию 3D-моделей реальных конструкций, механизмов, по решению задач, встречающихся в работе архитектора, дизайнера, проектировщика трехмерных интерфейсов, специалиста по созданию анимационных 3D-миров и т.п.

Таким образом, актуальность создания дополнительной общеобразовательной программы «Компас 3D проектирование» обусловлена необходимостью обеспечить современному российскому школьнику уровень владения компьютерными технологиями, соответствующий мировым стандартам, а также социально-экономической потребностью в обучении, воспитании и развитии интеллектуальных и творческих способностей подрастающего поколения в инженерно-технической области

Адресат программы

| Возраст учащихся | Уровень | Состав группы (количество учащихся) |
|------------------|-----------|--|
| 9 – 12 лет | стартовый | 10 человек в группе |

Режим занятий и объем программы

| Наименование модуля | Период | Продолжительность занятия | Кол-во занятий в неделю | Кол-во часов в неделю | Кол-во недель | Кол-во часов в год |
|----------------------|----------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3D моделирование | 1 год обучения | 2 часа | 2 | 4 часа | 40 | 160 часов |
| Изучение английского | 1 год обучения | 2 часа | 1 | 2 часа | 40 | 80 часов |
| | Всего: | | | | | 240 часов |

Цель программы: Развитие творческих способностей на основе обучения подростков компьютерному дизайну, графике, формирование у них потребности в самосовершенствовании и создании условий для реализации творческих возможностей и выбора будущей профессии.

Задачи программы:

Предметные:

- научить создавать трёхмерные объекты различной степени сложности и их параметры;
- создавать свои материалы и присваивать их объектам;
- научить учащихся создавать и обрабатывать информацию с использованием графических и дизайнерских программ.

Метапредметные:

- развивать алгоритмическое мышление у обучающихся;
- формировать умение работы в команде и публичной презентации проекта;
- развить основные понятия о современной организации высокотехнологичного производства;
- развить интерес к технике, программированию, высоким технологиям.

Личностные:

- развить самостоятельность и способность решать творческие, изобретательские и рационализаторские задачи;
- привить основные навыки производственно-трудовой деятельности.

Учебный план модуля «3D моделирование»

| № п/п | Тема занятий | Кол-во часов | | | Форма аттестации, контроля |
|-------|--|--------------|--------|----------|--|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Раздел 1. Введение в 3D-моделирование и Компас 3D | 30 | 14 | 16 | Беседа. Опрос. |
| 2 | Раздел 2. Основы 3D-моделирования в Компас 3D | 36 | 24 | 12 | Опрос. Практическая работа. |
| 3 | Раздел 3. Создание продвинутых 3D-моделей | 24 | 2 | 18 | Беседа. Практическая работа (Приложение 1) |
| 4 | Раздел 4. Работа с текстурами и материалами | 18 | 8 | 10 | Беседа. Практическая работа (Приложение 1) |

| | | | | | |
|---|---|------------|-----------|-----------|--|
| 5 | Раздел 5. Основы анимации и визуализации | 18 | 26 | 28 | Беседа. Практическая работа (Приложение 1) |
| 6 | Раздел 6. Работа с дополнительными инструментами и плагинами | 6 | 5 | 1 | Беседа. Практическая работа (Приложение 1) |
| 7 | Раздел 7. Проектная работа | 20 | 18 | 2 | Беседа. Практическая работа (Приложение 1) |
| 8 | Раздел 8. Подготовка к участию в конкурсах | 8 | 6 | 2 | Результаты конкурсов |
| | Итого | 160 | 71 | 89 | |

2.2 Содержание учебной программы

Раздел 1. Введение в 3D-моделирование и Компас 3D

Теория: Роль 3D-моделирования в различных областях: архитектура, игровая индустрия, реклама и другие. Основные принципы и понятия 3D-моделирования: вершины, грани, полигоны, UV-развертка и другие. Применение Компас 3D в создании 3D-моделей: архитектурное моделирование, создание персонажей, объектов окружения и других элементов. Основные инструменты и панели инструментов Компас 3D: перемещение, вращение, масштабирование объектов, создание примитивов и другие.

Практика: Знакомство с интерфейсом программы Компас 3D: основные панели инструментов, окна и редакторы. Создание простых 3D-моделей с использованием настраиваемых примитивов. Проект: "Стакан для карандашей" в Компас 3D. Проект: "Стакан для карандашей" в Компас 3D (продолжение). Проектирование различных моделей на заданную тему, например, создание модели дома, автомобиля или животного. Подготовка моделей для печати и работа с программным обеспечением 3D-принтера.

Раздел 2. Основы 3D-моделирования в Компас 3D

Теория: Работа с объектами и их свойствами: перемещение, масштабирование, вращение. Создание сложных форм с помощью модификаторов. Применение текстур и материалов к 3D-моделям. Освещение сцены и создание эффектов освещения. Анимация объектов и камеры в Компас 3D. Создание простых сцен и композиций.

Практика: Создание 3D-моделей с использованием различных инструментов и модификаторов. Применение текстур и материалов для придания реалистичности моделям. Создание эффектов освещения: различные типы источников света, настройка теней и отражений. Анимация

движения объектов и камеры в сцене. Создание простых сцен и композиций с использованием созданных моделей и анимации.

Раздел 3. Создание продвинутых 3D-моделей

Теория: Продвинутое моделирование: скульптинг, моделирование по схеме, моделирование с использованием каркаса и другие. Работа с множественными объектами и группировкой. Создание сложных поверхностей и детализация моделей. Использование инструментов модификации и формирования объектов. Создание анатомических моделей и персонажей.

Практика: Создание сложных 3D-моделей с использованием продвинутого моделирования. Работа с множественными объектами и группировка элементов сцены. Детализация моделей и создание сложных поверхностей. Применение инструментов модификации для формирования объектов. Создание анатомических моделей и персонажей с использованием продвинутого моделирования.

Раздел 4. Работа с текстурами и материалами

Теория: Работа с текстурами: основные типы текстур, применение текстурных карт и настроек текстур. Создание и настройка материалов: цвет, отражение, прозрачность, применение текстур к материалам. Импорт и экспорт текстурных файлов. Создание и использование UV-разверток.

Практика: Создание и применение текстур к моделям. Настройка материалов для придания реалистичности и стилизации объектам. Импорт и экспорт текстурных файлов для обмена данными с другими программами. Создание и использование UV-разверток для точного размещения текстур на моделях.

Раздел 5. Основы анимации и визуализации

Теория: Принципы работы с ключевыми кадрами и интерполяцией. Создание и редактирование кадров анимации. Использование контроллеров и дополнительных инструментов для управления анимацией. Рендеринг и настройка параметров визуализации.

Практика: Создание анимации движения объектов с использованием ключевых кадров и интерполяции. Редактирование и настройка кадров анимации для достижения желаемых эффектов. Использование контроллеров и дополнительных инструментов для управления анимацией. Рендеринг и настройка параметров визуализации для получения высококачественных изображений и анимации.

Раздел 6. Работа с дополнительными инструментами и плагинами

Теория: Обзор популярных дополнительных инструментов и плагинов для Компас 3D. Их возможности и применение в создании 3D-моделей. Импорт и экспорт моделей между различными программами.

Практика: Использование выбранных дополнительных инструментов и плагинов для расширения возможностей 3D-моделирования. Импорт и экспорт моделей между различными программами для совместной работы и обмена данными.

Раздел 7. Проектная работа

Теория: Подготовка и планирование проекта в 3D-моделировании. Работа в команде и распределение задач. Создание и представление окончательного проекта.

Практика: Реализация проекта, выбранного учащимися, с применением изученных навыков и техник 3D-моделирования в Компас 3D. Работа в команде над проектом и распределение задач между участниками. Подготовка окончательного презентационного материала и представление проекта.

Раздел 8. Подготовка к участию в конкурсах

Теория: Необходимая документация к проектам

Практика: Самостоятельная подготовка презентаций конкурсного пакета

Учебный план модуля «Изучение английского»

| № п\п | Тема занятий | Кол-во часов | | | Форма аттестации, контроля |
|-------|---|--------------|--------|----------|----------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Мир вокруг меня. | 2 | 1 | 1 | Беседа |
| 2 | Постановка произношения. Типы чтения в английском языке, чтение буквосочетаний. | 4 | 1 | 3 | Беседа |
| 3 | Качества. Личная информация. | 2 | 1 | 1 | Беседа |
| 4 | Моя семья. Конструкция «Have got...» | 4 | 1 | 3 | Беседа |
| 5 | Животные. Логические игры. | 2 | 1 | 1 | Беседа |
| 6 | Present Simple, утверждение, отрицание, вопросы и ответы | 4 | 1 | 3 | Беседа |
| 7 | Дни недели. | 2 | 1 | 1 | Беседа |
| 8 | Месяцы и сезоны. | 2 | 1 | 1 | Беседа |
| 9 | Время. Даты | 2 | 1 | 1 | Беседа |
| 10 | Предлоги места и направления. | 4 | 1 | 1 | Беседа |
| 11 | Занимательная математика. | 4 | 1 | 1 | Беседа |
| 12 | Геометрические фигуры. | 4 | 1 | 1 | Беседа |
| 13 | Технический английский. | 4 | 1 | 3 | Беседа |

| | | | | | |
|----|---|-----------|-----------|-----------|--------|
| | Инструменты и их назначение. | | | | |
| 14 | Технический английский. Материалы и их свойства. | 4 | 1 | 3 | Беседа |
| 15 | Компьютеры в жизни людей. Компьютер и его части. Программное обеспечение. | 4 | 1 | 3 | Беседа |
| 16 | Название деталей и элементов сборки. Инструкция. | 4 | 1 | 3 | Беседа |
| 17 | Технические термины в робототехнике. «Что может мой домашний робот?». | 4 | 1 | 3 | Беседа |
| 18 | Выполнение проектов, презентаций олимпиадных заданий. | 4 | 1 | 3 | Беседа |
| | Итого | 80 | 18 | 62 | |

1.5. Содержание учебного плана

Раздел 1. Мир вокруг меня.

Теория: Знакомство с целями и задачами курса, правилами техники безопасности и личной гигиены, организацией рабочего места, правилами поведения в кабинете, техникой противопожарной безопасности. Спряжение глагола «to be».

Практика: Ответы на вопросы педагога. Составление диалогов на тему «Знакомство» на англ. языке. Этикетные формы приветствия, прощания, ответы на вопросы о себе.

Раздел 2. Постановка произношения. Типы чтения в английском языке, чтение буквосочетаний.

Теория: Алфавит. Гласные и согласные. Правила чтения гласных в открытом и закрытом слоге. Чтение буквосочетаний.

Практика: Упражнения на чтение. Отработка форм повелительного наклонения в упражнениях и дидактических играх.

Раздел 3. Качества. Личная информация.

Теория: Прилагательные для описания внешности и качества характера. Повторение цветов. Описание себя и друга.

Практика: Упражнения на чтение. Грамматические упражнения. Творческая работа.

Раздел 4. Моя семья. Конструкция «Have got...»

Теория: Повторение лексики по теме «Семья», грамматической конструкции I have got/ I haven't got.

Практика: Грамматические упражнения. Представление семьи.

Раздел 5. Животные. Логические игры.

Теория: Повторение названий домашних и лесных животных, животных зоопарка, модального глагола “can” в вопросительной, отрицательной и утвердительной форме.

Практика: Рассказ о своем питомце или о любом диком или домашнем животном, игры, шарады, кроссворды.

Раздел 6. Present Simple, утверждение, отрицание, вопросы и ответы
Теория: Утвердительное, отрицательное и вопросительное предложение в настоящем времени (Present Simple).

Практика: выполнение упражнений. Грамматический тест.

Раздел 7. Дни недели.

Теория: Повторение названий дней недели, заучивание песни.

Практика: Вопросно-ответная беседа: «Что ты делаешь в понедельник, вторник...?»

Раздел 8. Месяцы и сезоны.

Теория: Название сезонов, месяцев и правила их написания с заглавной буквы. Разучивание песни.

Практика: Устное высказывание о временах года с опорой на текст, картинку, отдельные высказывания. Рассказ – мое любимое время года.

Раздел 9. Время. Даты

Теория: Повторение выражений времени в английском языке, разучивание песни. Просмотр видео по теме занятия.

Практика: Отработка вопроса «Который час?» и ответов на него в упражнениях. Рассказ – Мой рабочий день с использованием временных отрезков.

Раздел 10. Предлоги места и направления.

Теория: Знакомство с основными предлогами: на, под, рядом, между, слева, справа, напротив, сзади, перед, вперед, прямо, назад, вверх, вниз через и т.д. *Практика:* Лексические и грамматические упражнения, вопросно-ответная беседа. Дидактическая игра.

Раздел 11. Занимательная математика.

Теория: Повторение количественных и порядковых числительных. Знакомство с математическими действиями: сложением, вычитанием, умножением, делением.

Практика: Отработка форм в устных и письменных упражнениях и кроссвордах. Дидактическая игра «Чей это номер телефона?».

Раздел 12. Геометрические фигуры.

Теория: Знакомство с основными геометрическими фигурами и формами предметов.

Практика: Отработка форм в устных и письменных упражнениях и кроссвордах.

Раздел 13. Технический английский. Инструменты и их назначение.

Теория: Знакомство с названиями основных инструментов: отвертка,

стамеска, гаечный ключ, пила, молоток, гайка, гвоздь, шуруп, болт, кабель, вилка, антенна, переходник и т.д. Применение инструментов: забить, отпилить, открутить, закрутить, затянуть...и т.д.

Практика: Лексические упражнения, вопросно-ответная беседа. Тест.

Раздел 14. Технический английский. Материалы и их свойства.

Теория: Знакомство с названиями основных материалов: дерево, пластик, металл, стекло и их свойствами: твердость, прочность, легкость, колкость, мягкость и т.д.

Практика: Лексическо-грамматические упражнения, вопросно-ответная беседа. Тест.

Раздел 15. Компьютеры в жизни людей. Компьютер и его части. Программное обеспечение.

Теория: Знакомство с терминологией по теме. Чтение текста.

Практика: Лексические упражнения, вопросно-ответная беседа. Тест.

Раздел 16. Название деталей и элементов сборки. Инstrukция.

Теория: Знакомство с названиями деталей скейтборда: платформа, колесо, поворотный механизм, хвостовая часть и т.д. Элементы сборки.

Практика: Лексическо-грамматические упражнения, вопросно-ответная беседа.

Раздел 17. Технические термины в робототехнике. «Что может мой домашний робот?».

Теория: Знакомство с терминологией.

Практика: Создание проекта и представление его с описанием возможностей домашнего робота и его умений. Повторение модального глагола “can” в вопросительной, отрицательной и утвердительной форме.

Раздел 18. Выполнение проектов, презентаций олимпиадных заданий. Практика: Разработка идеи, воплощение, презентация проектов, подготовка к тесту, олимпиадам, участие в конкурсных мероприятиях.

Календарный учебный график (общий)

| Название модуля | Год обучения | Дата начала занятий | Дата окончания занятий | Кол-во учебных недель | Кол-во учебных дней | Кол-во учебных часов | Режим занятий |
|---|----------------|---------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|
| Подводная робототехника. Надводная робототехника. Навигационные системы | 1 год обучения | 01.09.2024г. | 30.06.2025г. | 40 | 80 | 160 | 2 раза в нед. по 2 часа |
| Модуль «Изучение английского» | 1 год обучения | 01.09.2024г. | 30.06.2025г. | 40 | 40 | 80 | 1 раза в нед. по 2 часа |

Планируемые результаты:

Предметные:

- научить создавать трёхмерные объекты различной степени сложности и их параметры;
- создавать свои материалы и присваивать их объектам;
- научить учащихся создавать и обрабатывать информацию с использованием графических и дизайнерских программ.

Метапредметные:

- разовьется алгоритмическое мышление у обучающихся;
- формируется умение работы в команде и публичной презентации проекта;
- разовьются основные понятия о современной организации высокотехнологичного производства;
- разовьется интерес к технике, программированию, высоким технологиям.

Личностные:

- проявится самостоятельность и способность решать творческие, изобретательские и рационализаторские задачи;
- сформируются основные навыки производственно-трудовой деятельности.

Материально-технические условия реализации программы

Техническая оснащённость программы:

- кабинет, оснащенный оборудованием, позволяющим заниматься программированием Arduino, работе в системе САПР КОМПАС 3D
- ноутбук - 1
- компьютер – 10
- проектор – 1
- демонстрационный экран
- программируемые водные системы
- 3D принтер экструзионный – 2
- пластик PLA

Формы аттестации:

Беседа. Опрос. Практическая работа. Наличие готового продукта в системе САПР (Приложение 1).

Методическое обеспечение:

- Плакат «Правила работы за персональным компьютером»
- Образовательная программа
- Фото и видео материалы
- Стенд с информацией по темам: «Правила техники безопасности»
- Стенд «Допустимое время работы детей за компьютером»

- «Комплекс гимнастических упражнений для глаз, рук, опорно-двигательного аппарата»
- Стенд «Архитектура компьютера»

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов.

Основная литература:

1. Боголюбов С.К. “Индивидуальные задания по курсу черчения”, высш.шк., 2015 год.
2. Богуславский А.А. «КОМПАС – график», учебное пособие, электронный вид, Коломна, 2016 – 450 с.
3. Большаков В. П., Бочков А. Л., Сергеев А. А . 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex . – СПб.: Питер, 2015 г.
4. Герасимов А.А. Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.
5. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016 г.
6. Кочеткова Н.Н., Основы компьютерной графики, методическое пособие, электронный вид, Нижний Новгород, 2016. – 560 С.
7. Степакова В.В., ЧЕРЧЕНИЕ, - М.: Просвещение, 2014. – 206 с.
8. Угринович Н.Д., Информатика и ИКТ, М.: Бином», 2015 г.
9. Угринович Н.Д., Информатика и ИКТ, М.: Бином», 2015 г.

Календарный план воспитательной работы

| № п/п | Название мероприятия/события | Форма проведения | Сроки проведения |
|-------|--|--|----------------------|
| 1 | День окончания Второй мировой войны. «Конец войны, начала мира». | Инфочас | сентябрь 2024 г. |
| 2 | День солидарности в борьбе с терроризмом. | Инфочас | сентябрь 2024 г. |
| 3 | День отца. Краевой выходной «Делай вместе с папой» | совместные занятия в объединениях родителей с детьми | октябрь 2024 г. |
| 4 | День Государственного герба Российской Федерации. «История герба России» | Тематическое занятие/викторина | 25-30 ноября 2024 г. |
| 5 | День матери в России. «Подарок маме». | Занятие в объединениях. | 23-27 ноября 2024 г. |
| 6 | День Конституции Российской Федерации. | Инфочас | 12 декабря 2024 г. |
| 7 | День памяти, посвященный полному освобождению Ленинграда от фашистской блокады (1944 год) «Дорога к жизни» | инфочасы | 24-27 января 2025 г. |
| 8 | День российской науки | Инфочасы | 8 февраля 2025 г. |
| 9 | День победы | Занятия в объединениях/ инфочасы/викторины | 6-8 мая 2025 г. |
| 10 | День памяти и скорби – день начала Великой Отечественной войны. | Инфочасы | 20-22 июня 2025 г. |

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ _____ ОБЪЕДИНЕНИЯ _____ ГРУППЫ

| № п/п | Критерий Фамилия Имя | Знание интерфейса системы САПР | Создание простого 3D объекта | Анимация 3D объектов | Наличие собственного 3D проекта | Кол-во баллов |
|----------|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------|
| | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

Оценка будет производиться по 5-бальной шкале