


Автономная некоммерческая организация  
"Научно-исследовательский центр  
"Образование. Качество. Отрасль""

УТВЕРЖДЕНО  
Директор АНО НИЦ ОКО  
Н.А. Александрова  
2020



**Дополнительная образовательная общеразвивающая  
программа  
технической направленности  
«3D-моделирование»**

Возраст обучающихся: 13-16 лет  
Срок реализации Программы: 1 год

Составитель Программы:  
Локтева А.Д.

г. Энгельс  
2020

## Нормативно-правовая основа Программы

Настоящая дополнительная образовательная общеразвивающая программа технической направленности "3D-моделирование" (далее Программа) разработана в соответствии:

- 1) Федеральный закон от 29.12.2012г; «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 (статья 75-76)
- 2) Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р);
- 3) Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 года №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- 4) Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006г. №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- 5) Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. №41 г. Москва «Об утверждении СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- 6) Федеральный закон "О ратификации Конвенции о правах инвалидов" от 03.05.2012 N 46-ФЗ;
- 7) Федеральный закон от 24 ноября 1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- 8) Постановление Правительства РФ от 29 марта 2019 г. № 363 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»;
- 9) Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2008 г. № АФ-150/06 «О создании условий для получения образования детьми с ограниченными возможностями здоровья и детьми-инвалидами»;
- 10) Письмо Министерства образования и науки РФ от 07 июня 2013 г. № ИР 535/07 «О коррекционном и инклюзивном образовании детей»

## Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

### Пояснительная записка

Учебный курс «3D-моделирование» - технологический курс дополнительного образования для учащихся 6-11 классов.

Программа курса дополнительного образования «3D-моделирование» нацелена на то, чтобы каждый учащийся смог эффективно использовать современные компьютерные технологии в учебной, творческой, самостоятельной, досуговой деятельности.

Программа способствует развитию познавательных интересов и творческих способностей детей, удовлетворению их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном, физическом совершенствовании. Рабочая учебная программа курса имеет практическую направленность по развитию ИКТ-компетентности учеников.

**Направленность** - программа «3D-моделирование» относится к дополнительным общеразвивающим программам технической направленности.

**Актуальность** программы обусловлена ее направленностью на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, которые повсеместно используются в различных сферах деятельности и становятся все более значимыми для полноценного развития личности. Данный курс развивает творческое воображение, конструкторские, изобретательские, научно-технические компетенции школьников и нацеливает на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

**Отличительные особенности программы** - В рамках обучения по данной программе обучающиеся осваивают аппаратное и программное обеспечение для создания объемной модели, что, во-первых, расширяет знания обучающихся в области информационных технологий и формирует навыки работы с трёхмерными моделями, а во-вторых, способствует определению их будущей профессии.

**-Новизна** основана на практико-ориентированной направленности, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере.

**Адресат Программы** учащиеся среднего и старшего школьного возраста

**Возраст детей** – 13 - 16 лет

**Возрастные и индивидуальные особенности обучающихся**

Подростковый период занимает особое место в цикле детского развития, что отражается в его характеристике – переходный, трудный, критический. Основное содержание подросткового возраста составляет начало перехода от

детства к взрослости. Это находит отражение в формировании элементов взрослости в физическом, социальном, умственном, эмоционально-личностном развитии подростка. Именно на подростковый возраст приходятся сложные процессы перестройки организма, развития самосознания, формирования нового типа отношений со взрослыми и сверстниками, расширения сферы интересов, умственного развития и становления морально-этических инстанций, опосредствующих поведение, деятельность и взаимоотношения. Переходный характер данного периода ярко проявляется в переплетении и сосуществовании черт детскости и взрослости. Одна из причин этого явления – сочетание в жизни детей современного поколения обстоятельств как тормозящих развитие взрослости (отсутствие у большинства подростков каких-либо постоянных и серьезных обязанностей, кроме учебы, родительская опека и гиперпротекция), так и стимулирующих взросление (огромный поток информации, акселерация физического развития и полового созревания, большая занятость многих родителей и возможное следствие этого – ранняя самостоятельность детей).

Реализация программы предусматривает реализацию системы непрерывного дополнительного образования детей, в том числе с ограниченными возможностями здоровья, в основе которой лежат следующие принципы:

Принцип равных возможностей гарантирует каждому ребенку получение дополнительного образования, соответствующего состоянию его здоровья, независимо от национальности, места проживания, социального происхождения, имущественного статуса.

Принцип доступности дополнительного образования для инвалидов заключается в построении системы дополнительного образования, доступной для инвалидов различных категорий, имеющих возможность обучаться и трудиться.

Принцип многообразия организационных форм реализации программы дополнительного образования, содержания, форм, методов, в том числе для детей с ограниченными возможностями, альтернативность, вариативность, разнообразие, дифференциацию и индивидуализацию образования инвалидов.

Принцип саморазвития личности ребенка, в том числе с ОВЗ предполагает реализацию программы дополнительного образования, чтобы у обучающихся формировались не только конкретные знания и умения, но и развивались определенные качества личности, которые позволят им в дальнейшем достаточно быстро освоить любое новое содержание деятельности, в случае необходимости освоить новую профессию (что очень важно именно для инвалидов при утяжелении инвалидности), т.е. дополнительное образование должно заложить основу для дальнейшего саморазвития личности.

**Педагогическая целесообразность данной программы заключается:**

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

### **Объем Программы**

1 год обучения - 34 часа

### **Срок освоения программы**

1 год

### **Режим занятий**

1 раз в неделю, 1 учебных часа ( по 45 минут)

Занятия проходят со всей группой.

## **Цель и задачи Программы**

**Цель** – сформировать базовые знания в области трехмерной компьютерной графики, а также навыки использования систем трехмерного моделирования и их интерфейса.

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- Ознакомится с основными положениями 3D моделирования.
- Приобрести умения анализа пространственной формы объектов.
- Владеть умением представлять форму проектируемых объектов.
- Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.

#### **Развивающие:**

- Развить пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов.
- Развивать техническое и проектное мышление.
- Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни.

#### **Воспитательные:**

- Воспитать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу.
- Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).

## **Планируемые результаты Программы**

Обучающие к концу реализации программы должны:

#### **Знать:**

1. Термины 3D моделирования.
2. Систему проекций, изометрические и перспективных изображений.
3. Основные приемы построения 3D моделей.
4. Способы и приемы редактирования моделей.

#### **Уметь:**

1. Создавать и редактировать 3D модели.
2. Выполнять визуализацию сцен.

3. Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта.

Владеть:

1. навыками проектирования 3D-моделей.
2. навыками работы с несколькими графическими программными средствами.

## Содержание программы

### Учебно-тематический план Программы

№	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика
1.	Регистрация в сервисе TinkerCad. Изучение интерфейса главного окна и окна библиотеки. Создание объекта из примитивов. Изменение их параметров. Создание отверстий и углублений в объекте. Выравнивание. Экспорт объектов. 3D-печать. Создание сложных объектов.	5	1	4
2.	Изучение интерфейса программы Autodesk Fusion 360. Создание моделей булевыми операциями. Экструдирование. Сдвиг. Лофтинг. Редактирование 3D моделей. Фаски и скругления. Редактирование 3D тел. Изменение формы моделей T-spline. Выбор и наложение материалов. Подбор и установка источников света. Выбор рендера. Визуализация.	9	3	6
3.	Изучение интерфейса программы Blender. Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Изучения модификаторов. Построение сложных моделей.	10	3	7

4.	Изучение интерфейса программы - 3ds Max. Создание примитивов. Изучение простейших модификаторов. (Bend, Twist, Stretch и др., которые не имеют сложных настроек параметров) Изучение функций копирования объектов. Изучение группировки объектов и функций выравнивания и привязки. Координатные системы. Слайновое моделирование. Изучение Extrude, Bevel, Bevel Profile. Изучение Lathe.	10	2	8
-	Итого:	34		

### **Формы аттестации и оценочные материалы итогов**

На каждом занятии учащиеся выполняют задания, результат работы загружается на сайт дистанционного обучения АНО «Научно-исследовательский центр «Образование. Качество. Отрасль»» [akademiym.com](http://akademiym.com). Выполнение заданий отмечается: выполнено или не выполнено. Необходимо также учитывать, что форма аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей ребенка с ОВЗ (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Промежуточная аттестация по программе проводится в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных разделов дисциплины.

### **Раздел №2**

#### **«Комплекс организационно – педагогических условий»**

#### **Методическое обеспечение Программы**

Реализация программы проводится в очном формате при поддержке в удаленном режиме на сайте дистанционного обучения АНО «Научно-исследовательский центр «Образование. Качество. Отрасль»» [akademiym.com](http://akademiym.com).

При реализации планируется использовать следующие общедидактические методы: информационно-рецептивный метод, репродуктивный, наглядный метод.

Лекционный и теоретический материал программы адаптирован для

детей с различными нозологиями.

При реализации Программы используются следующие образовательные технологии:

- при подготовке к практическим занятиям используются электронные пособия в адаптированных для обучающихся формах в зависимости от нозологии с последующим разбором вопросов, возникших при изучении теоретического материала, на аудиторных занятиях;

- работа с компьютером с использованием ассистивных технологий с учетом нозологии обучающегося;

- при проведении практических занятий работа с электронной информационно-образовательной средой с использованием ассистивных технологий с учетом нозологии обучающегося;

- при организации самостоятельной работы обучающихся – работа с электронной информационно-образовательной средой с использованием ассистивных технологий с учетом нозологии обучающегося;

- обучение общению с другими участниками образовательного процесса средствами электронной информационно-образовательной среды с использованием ассистивных технологий с учетом нозологии обучающегося;

- оценочные материалы формируются индивидуально в зависимости от нозологии;

- форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, сопровождение тьюторами в образовательном пространстве; увеличивается время на самостоятельное освоение материала.

Для реализации программы для детей с нарушением слуха необходимо придерживаться следующих методических рекомендаций:

Обучение детей с нарушениями слуха рекомендуется выстраивать через реализацию следующих педагогических принципов: наглядности, индивидуализации, коммуникативности на основе использования информационных технологий.

Максимальный учет особенностей детей с нарушением слуха и достаточный уровень наглядности обеспечивается при использовании разработанного учебно-дидактического комплекса, включающего пакет специальных учебно-методических презентаций, обучающих видеороликов, учебное пособие, адаптированное для восприятия студентами с нарушением слуха, цифровой дистанционный программный комплекс по изучаемой программе для детей с нарушениями слуха. Слабослышащие, в отличие от глухих, могут самостоятельно накапливать словарный запас и овладевать



устной речью. Однако наилучшего результата можно достигнуть в учебном процессе. Недостаточный уровень овладения речью является препятствием для полноценного развития всей познавательной деятельности глухих и слабослышащих детей; речевая недостаточность становится причиной своеобразия их восприятия, памяти и мышления.

В связи с психофизическими особенностями детей с нарушением слуха, наполняемость групп колеблется от 3 до 7 человек. В состав одной группы входят дети с разной степенью потери слуха (и глухие, и слабослышащие).

Формой организации учебного процесса является лекционно-семинарская система обучения и поэтапная система контроля знаний обучающихся.

При работе с обучающимися с нарушением слуха необходимо, чтобы устное объяснение материала подкреплялось наглядным изображением и затем дублировалось устным пояснением. Необходима также последующая беседа по представленному материалу (вопросы, выявляющие степень восприятия нового материала с целью восполнения пробелов понимания). Таким образом, схема объяснения нового материала такова: устное объяснение – визуальный объект – устное пояснение – беседа по предложенному материалу. Также при ответе обучающегося речь (любой её вид), подкрепленная рисунками, говорит о понимании изученного. Тем не менее, предпочтительнее – речь устная, развитие которой неразрывно связано с развитием мышления.

Методическую систему обучения необходимо строить на основе индивидуализированного подхода, позволяющего учитывать особенности обучающихся с нарушением слуха; существенного повышения уровня наглядности; применения средств и методов, позволяющих формировать логическое мышление обучаемых и развивать их коммуникативные возможности.

Разработанная к данной программе система дистанционной поддержки обучения позволяет: визуализировать изучаемый объект (например, схемы компьютерных терминов, устройство робота, блок-схема реализации программы и т.д.), развить определенный вид мышления (например, наглядно-образный), формировать культуру учебной деятельности, а также информационную культуру, осуществлять контроль с обратной связью, с диагностикой ошибок (представление на экране соответствующих комментариев) по результатам обучения и с оценкой результатов учебной деятельности

Специфика обучения слепых и слабовидящих детей заключается в следующем:

- дозирование учебных нагрузок;
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий, а также оптических и тифлопедагогических устройств, расширяющих познавательные возможности студентов;
- специальное оформление учебных кабинетов;
- организация лечебно-восстановительной работы;

- усиление работы по социально-трудоустройственной адаптации.

Во время проведения занятий следует чаще переключать обучающихся с одного вида деятельности на другой. Во время проведения занятия педагоги должны учитывать допустимую продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих студентов. К дозированию зрительной работы надо подходить строго индивидуально.

Проблемы доступа к визуальной информации для незрячих пользователей могут быть компенсированы посредством широкого использования записи информации в аудиоформате, давшее возможность прослушивать значительные массивы текста изучаемой программы. На основании многолетнего практического опыта обучения людей с нарушениями зрения количество обучающихся по учебному курсу ИКТ, не должно превышать 5 человек в группе. Это обусловлено в первую очередь отсутствием зрительного самоконтроля со стороны незрячего и необходимостью постоянного контроля процесса освоения материала со стороны преподавателя. Довольно часто слабовидящие обучающиеся стремятся смотреть на экран ПК для ускорения процесса получения информации. Это будет способствовать их быстрому утомлению и, возможно, дальнейшей потере зрения. Поэтому при обучении преподавателю необходимо учитывать психологические особенности обучающихся, контролировать этот процесс и не допускать подобных ситуаций. Одним из основных принципов организации учебного процесса является мотивирование незрячих к использованию ПК. Демонстрация роли ИКТ в их последующей социальной и профессиональной реабилитации, возможностей, которые они смогут приобрести с получением знаний – может стать ведущей мотивационной составляющей их обучения. Однако следует иметь в виду, что ИКТ лишь инструмент для получения образования и дальнейшего трудоустройства. Эффективность их использования зависит от способностей и возможностей каждого конкретного человека.

#### **- Материально-техническое обеспечение Программы**

Занятия проходят с использованием компьютеров в компьютерном классе, технических средств обучения (мультимедийный проектор, интерактивная доска, 3D-принтер).

Для проведения практических занятий требуются компьютерные классы с программным обеспечением Autodesk (Fusion 360, 3ds Max), рассчитанные на обучение группы детей из 3-7 человек, удовлетворяющие санитарно-гигиеническим требованиям, работающие под управлением операционной системы Microsoft Windows 7-10 с подключением к Internet.

#### **Список литературы:**

1. Конституция РФ (12.12.1993г.)
2. - Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» ФЗ-273 от 29.12.2012г.

3. Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образования деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015г. №09-3242 . Методические рекомендации по проектированию дополнительных программ
5. СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования
6. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. 2014г. №1726-р).
7. Программа «Старт» . Методические рекомендации. Авторы: Л.В. Яковлева, Р.А. Юдина ; ВЛАДОС, 2014г.
8. Fusion 360. 3D-моделирование для мейкеров. Учебное пособие. Автор: Л.С. Клайн ; ВHV, 2020г.
9. Основы трехмерного моделирования в графической системе 3ds Max 2018. Учебное пособие. Автор: И.Б. Аббасов ; ДМК Пресс, 2017г.