

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ с. ЕКАТЕРИНОСЛАВКА»

Принята на заседании  
педагогического совета

Протокол № 2  
от « 22 » мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБУ ДО ЦВР  
с. Екатеринославка

Т.Н. Пак  
« 17 » мая 2020 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

«Моделирование»

Направленность: техническая

Уровень программы: базовый

Возраст обучающихся: 11-13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Неширова  
Виктория Александровна  
педагог дополнительного образования

с.Екатеринославка,

2020 г

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Комплекс основных характеристик образования**

1.1 Пояснительная записка

1.2 Цели и задачи программы

1.3 Содержание программы

1.4 Планируемые результаты

### **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

2.1 Формы аттестации

2.2 Календарно-тематический план

2.3 Список литературы

## Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ

### 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Моделирование» является частью образовательного модуля «Производство и технологии» предметной области «Технология» и разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, принятой 24.11.2018.
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010г. №1897, в ред. от 31 декабря 2015 г).
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15).
- СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р);
- Методические рекомендации по созданию мобильных технопарков «Кванториум» (Распоряжение Минпроса РФ от 17.12.2019 г. №Р-134);

Программа «Моделирование» является **адаптированной** общеинтеллектуальной **направленности**

**Уровень освоения программы - базовый.**

Отрасль информационных технологий – является и будет являться в будущем одной из наиболее динамично развивающихся отраслей, как в мире, так и в России. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлеченных специалистов. Информационные технологии охватывают все области создания, передачи, хранения и восприятия информации, не ограничиваясь только компьютерными технологиями.

Главными направлениями развития информационных технологий являются: усложнение информационных продуктов (услуг), обеспечение совместимости, ликвидация промежуточных звеньев, глобализация и конвергенция.

В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения: КОМПАС-3D, LeapfrogCreatr, Repetier-Host. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации, навыками черчения.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

**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.

**Новизна** в современном мире работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера. Этой работой занимаются не только профессиональные художники, дизайнеры и архитекторы. Сейчас никого не удивишь трехмерным изображением, а вот печать 3D моделей на современном оборудовании и применение их в различных отраслях – дело новое.

**Педагогическая целесообразность** данной программы заключается в успешном развитии у обучающихся навыков практической и экспериментальной деятельности в процессе изучения современных информационных технологий и основ моделирования объектов; в формировании навыков исследовательской и проектной деятельности; в совершенствовании уже имеющихся навыков и знаний.

**Адресат программы.** Программа нацелена на обучающихся в возрасте 11-13 лет

#### **Форма обучения и режим занятий.**

Содержание программного материала рассчитано на 68 часов и реализуется в очной форме проходят по 2 часа в неделю в течение одного года.

#### **Формы организации занятий.**

Программа предполагает групповые, парные, индивидуальные формы организации занятий, в том числе практические занятия, лекции, мастер-классы.

## 1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель программы** – формирование творческой, разносторонне развитой личности. Приобщение учащихся к графической культуре и приобретение учащимися умений и навыков самостоятельной, последовательной деятельности.

### **Задачи программы:**

- привить ученикам определенные навыки, умения и знания;
- научит освоить типичное прикладное программное обеспечение и аппаратные средства ПК для создания чертежей и трехмерных моделей;
- развить интеллектуальные способности, творческое и пространственное мышление;
- использовать полученные знания, умения и навыки в процессе учёбы и дальнейшей деятельности;
- развить познавательную активность у детей и удовлетворить их познавательные интересы;
- развить у обучающихся чувство ответственности, внутренней инициативы, самостоятельности, тяги к самосовершенствованию;
- научить конструировать собственные модели устройств;
- сформировать 4К компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- выработать у обучающихся навыки командной работы и публичных выступлений

### 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### Учебный план

| Наименование<br>раздела/темы                      | Количество часов |           |           |
|---|------------------|-----------|-----------|
|   | всего            | теория    | практика  |
| Введение в 3D-моделирование                       | <b>4</b>         | <b>4</b>  | -         |
| Черчение 2D-моделей в КОМПАС-3D                   | 12               | 2         | 6         |
| Построение 3D-моделей в КОМПАС-3D                 | 20               | 10        | 10        |
| Знакомство с 3D-принтером Leapfrog                | <b>4</b>         | <b>2</b>  | <b>2</b>  |
| Освоение программ Leapfrog Creatr и Repetier-Host | 6                | 3         | 3         |
| Печать 3D-моделей                                 | <b>15</b>        | <b>5</b>  | <b>10</b> |
| Творческие проекты                                | 7                | 3         | 8         |
| <b>Итого:</b>                                     | <b>68</b>        | <b>29</b> | <b>39</b> |

## Содержание учебного плана

### ***Введение в 3D моделирование (4 час)***

Инструктаж по технике безопасности.  
3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. Примеры.

### ***Черчение 2D-моделей в КОМПАС-3D (12 часов)***

Пользовательский интерфейс. Виды линий. Изменение параметров (редактирование по дереву). Правила введения параметров через клавиатуру. Нанесение размеров. Построение собственных моделей по эскизам.

### ***Построение 3D-моделей в КОМПАС-3D (20 часов)***

Способы задания плоскости в КОМПАСе. Операция выдавливания. Создание эскизов для моделирования 3D. Способы построения группы тел. Установка тел друг на друга, операция приклеивания. Элементы дизайна.

### ***Знакомство с 3D-принтером Leapfrog (4 час)***

### ***Основные элементы принтера. Техническое обслуживание Освоение программ LeapfrogCreatr и Repetier-Host (6 часа)***

Знакомство с интерфейсом. Калибровка деталей на рабочем столе.  
Редактирование кода слайсера. Ручное и автоматическое управление принтером.

### ***Печать 3D моделей (15 часов)***

Технологии 3D печати. Экструзия.

### ***Творческие проекты (7 часа)***

Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах.



## 1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к результатам предметной области «Технология», планируемые результаты освоения данного образовательного модуля отражают:

- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда;
- овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;
- овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
- формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания;
- формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованность на рынке труда.

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

Метапредметные результаты:

*Регулятивные универсальные учебные действия:*

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия:* строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты: объединение способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

## Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

| <b>Время проведения</b>                                   | <b>Цель проведения</b>  | <b>Формы контроля</b>                                      |
|---|---|--|
| <b>Входной контроль</b>                                   |   |  |
| В начале учебного года                                    | Определение уровня развития обучающихся, их технических, творческих способностей  | Педагогическое наблюдение                                  |
| <b>Текущий контроль</b>                                   |   |  |
| В течение всего учебного года                             | Определение степени усвоения обучающимися учебного материала, сформированности практических навыков. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.  | Педагогическое наблюдение, выполнение практических заданий |
| <b>Промежуточный контроль</b>                             |   |  |
| В конце каждого раздела                                   | Определение степени усвоения обучающимися, сформированности предметных и личностных компетенций.  | Выполнение практических заданий.<br>Защита проекта         |
| <b>Итоговый контроль</b>                                  |   |  |
| В конце учебного года по окончании обучения по программе. | Определение изменения уровня развития обучающихся, сформированности предметных и личностных компетенций. Определение результатов обучения. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения. | Защита группового проекта                                  |

| <b>Способы и формы выявления результатов</b>                                | <b>Способы и формы фиксации результатов</b> | <b>Способы и формы предъявления результатов</b> |
|---|---|---|
| Беседа, опрос, наблюдение, выполнение практических заданий, защита проекта. | Грамоты<br>Дипломы<br>Журнал                | Конференции<br>Конкурсы                         |

**2.2 КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе**  
**«Моделирование»**

Количество часов: всего- 68 в год: 1 раза в неделю по 2 часа.

Планирование составлено на основе дополнительной образовательной общеразвивающей программы «Моделирование»

| №   | Тема занятия   | Вид деятельности  | Дата           |      |
|-----|--|---|----------------|------|
|     |  |   | план           | факт |
|     | <b>Введение в 3D моделирование (4час)</b>  |   |                |      |
| 1.  | Инструктаж по технике безопасности. 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. | Знакомство с правилами поведения и техники безопасности. Усвоение терминологии 3D моделирования | 2.09<br>2.09   |      |
|     | <b>Черчение 2D-моделей в КОМПАС-3D (12 часов)</b>  |   |                |      |
| 2.  | Пользовательский интерфейс.  | Изучение основных функций в разделе «Геометрия».  | 9.09<br>9.09   |      |
| 3.  | Виды линий.  | Функция «Линии», «Биссектриса».   | 16.09<br>16.09 |      |
| 4.  | Изменение параметров.  | Редактирование деталей из дерева событий.<br>Блокировка/разблокировка событий.                  | 23.09<br>23.09 |      |
| 5.  | Нанесение размеров.  | Изучение способов нанесения размеров.   | 30.09<br>30.09 |      |
| 6.  | Построение собственных моделей по эскизам.   | Групповая работа по черчению моделей по эскизам.  | 14.10<br>14.10 |      |
| 7.  | Построение собственных моделей по эскизам.   | Самостоятельная работа по черчению моделей по эскизам.  | 21.10<br>21.10 |      |
|     | <b>Построение 3D-моделей в КОМПАС-3D (20 часов)</b>  |   |                |      |
| 8.  | Способы задания плоскости в КОМПАСе.   | Учимся правильно определять плоскость в пространстве для дальнейшего построения детали.         | 28.10<br>28.10 |      |
| 9.  | Операция выдавливания.   | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.                                 | 04.11<br>04.11 |      |
| 10. | Создание эскизов для моделирования 3D.   | Создание эскизов во время работы в режиме «Деталь».   | 11.11<br>11.11 |      |
| 11. | Операция скругления.   | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.                                 | 25.11<br>25.11 |      |

|     |   |  |                |  |
|-----|---|--|----------------|--|
| 12. | Построение уклона части детали.   | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.  | 02.12<br>02.12 |  |
| 13. | Функция оболочка.   | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.  | 09.12<br>09.12 |  |
| 14. | Операция Булева.  | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.  | 16.12<br>16.12 |  |
| 15. | Вычитание компонентов.  | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.  | 23.12<br>23.12 |  |
| 16. | Алгоритм создания 3D моделей.   | Определение правильной последовательности при создании модели.   | 30.12<br>30.12 |  |
| 17. | Создание куба, призмы.  | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.  | 13.01<br>13.01 |  |
| 18. | Создание пирамиды.  | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.  | 20.01<br>20.01 |  |
| 19. | Создание сферы и шара.  | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.  | 27.01<br>27.01 |  |
| 20. | Создание усеченных многогранников.  | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.  | 03.02<br>03.02 |  |
| 21. | Способы построения группы тел.  | Определение отличий в построении одной детали или группы.  | 10.02<br>10.02 |  |
| 22. | Установка тел друг на друга, операция приклеивания.                         | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически.  | 17.02<br>17.02 |  |
|     | <b><i>Знакомство с 3D-принтером Leapfrog (4 час)</i></b>                    |  |                |  |
| 23. | Основные элементы принтера. Техническое обслуживание.                       | Знакомство с принтером, техническими особенностями. Учимся обслуживать принтер, готовить к печати. Калибровка стола. | 03.03<br>03.03 |  |
|     | <b><i>Освоение программ LeapfrogCreatr и Repetier-Host (6 часа)</i></b>     |  |                |  |
| 24. | Знакомство с интерфейсом. Калибровка деталей на рабочем столе.              | Изучаем основные функции программ, отличия. Учимся правильно располагать деталь на рабочем столе.                    | 10.03<br>10.03 |  |
| 25. | Редактирование кода слайсера. Ручное и автоматическое управление принтером. | Виды слайсеров. Учимся редактировать код слайсера вручную. Учимся вручную греть экструдеры и стол.                   | 17.03<br>17.03 |  |
|     | <b><i>Печать 3D моделей (15 часов)</i></b>                                  |  |                |  |
| 26. | Технологии 3D печати.   | Знакомство с технологиями 3D печати.   | 24.03<br>24.03 |  |

|              |   |  |                |  |
|--------------|---|--|----------------|--|
| 27.          | Экструзия.  | Правка STLмоделей. Печать на 3D принтере       | 31.03<br>31.03 |  |
| 28.          | Экскурсия.  | Посещение типографии Каспий.                   | 14.04<br>14.04 |  |
| 29.          | 3Dпечать.   | Печатаем собственные детали.                   | 21.04<br>21.04 |  |
| 30.          | 3Dпечать.   | Печатаем собственные детали.                   | 28.04<br>28.04 |  |
| 31.          | 3Dпечать.   | Печатаем собственные детали.                   | 05.05<br>05.05 |  |
|              | <b>Творческие проекты (7 часа)</b>  |  |                |  |
| 32.          | Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах | Выбор темы проекта. Подготовительные операции. | 12.05<br>12.05 |  |
| 33.          | Работа над проектом   | Работа над проектом.                           | 19.05<br>19.05 |  |
| 34.          | Обсуждение и защита проекта   | Обсуждение и защита проекта.                   | 26.05<br>26.05 |  |
| <b>Итого</b> |   |  | <b>68</b>      |  |

### 2.3 Список литературы

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.:МПСИ, 2006.
2. Большаков В.П. Основы 3D моделирования/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков.-СПб.: Питер. 2013.
3. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012.
4. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений.- 2-е изд., испр. и доп..- М.:АРКТИ, 2005.
5. [video.yandex.ru](http://video.yandex.ru). – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
6. [www.youtube.com](http://www.youtube.com) – уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
7. <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>