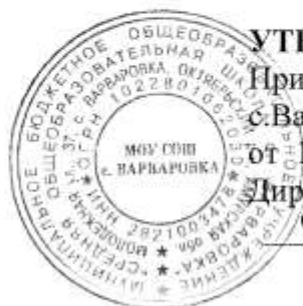


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа с. Варваровка»  
Октябрьский район, Амурская область

**СОГЛАСОВАНО**  
на заседании МС  
протокол № 5  
от 13.12.2021 года



**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом МОУ СОШ

с. Варваровка

от 15.12.2021 года № 234

Директор школы

*Т.В. Минькова* /Т.В. Минькова/

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
« 3D моделирование »**

**Уровень программы:** базовый

**Программа:** модифицированная

**Направленность:** техническая

**Возраст обучающихся:** 12-17 лет

**Срок реализации программы:** 1 год

**Количество часов в неделю - 2 часа**

**Автор-составитель:** Кузьмин Кузьмин Сергей Валентинович,  
педагог дополнительного образования

с.Варваровка  
2021г.

## Содержание

|  |              |
|--|--------------|
| <b>Паспорт программы</b>   | <b>с. 2</b>  |
| <b>1. «Комплекс основных характеристик программы»</b>                        | <b>с. 5</b>  |
| <b>Пояснительная записка</b>   | <b>с. 5</b>  |
| <b>Цель и задачи программы</b>   | <b>с. 7</b>  |
| <b>Учебно-тематический план</b>  | <b>с. 13</b> |
| <b>Содержание образовательной программы 1 год обучения</b>                   | <b>с. 13</b> |
| <b>2. «Комплекс организационно-педагогических условий»</b>                   | <b>с. 14</b> |
| <b>Календарный учебный график</b>  | <b>с. 14</b> |
| <b>Условия реализации программы</b>  | <b>с. 15</b> |
| <b>Форма аттестации</b>  | <b>с. 16</b> |
| <b>Оценочные материалы</b>   | <b>с. 16</b> |
| <b>Контрольно-диагностический блок</b>                                       | <b>с. 16</b> |
| <b>Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы</b> | <b>с. 17</b> |
| <b>Список литературы</b>   | <b>с. 17</b> |

## Паспорт программы

|   |
|---|
| <b>Наименование программы:</b> Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по технической направленности <b>«3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ»</b>   |
| <b>Автор-составитель программы:</b> Кузьмин Сергей Валентинович, педагог дополнительного образования МБУ ДО «Центр внешкольной работы»  |
| <b>Образовательная направленность:</b> техническая  |
| <b>Цель программы:</b> развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.  |
| <b>Задачи:</b><br><b>Обучающие задачи</b><br>1. Познакомить учащихся с основами работы на компьютере, основными частями ПК, назначением и функциями устройств, входящих в состав компьютерной системы;<br>2. Познакомить с системами 3D-моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования;<br>3. Научить основным приемам и методам работы в 3D-системе;<br>4. Научить создавать базовые детали и модели;<br>5. Научить создавать простейшие 3D-модели твердотельных объектов;<br>6. Научить использовать средства и возможности программы для создания разных моделей.<br><b>Развивающие задачи</b> |

1. Формирование и развитие информационной культуры: умения работать с разными источниками;
2. Развитие исследовательских умений, умения общаться, взаимодействовать, доводить дело до конца;
3. Развитие памяти, внимательности и наблюдательности, творческого воображения и фантазии через моделирование 3D-объектов;
4. Развитие информационной культуры за счет освоения информационных и коммуникационных технологий;
5. Формирование технологической грамотности;
6. Получение опыта решения проблем с использованием проектных технологий.

**Воспитательные задачи**

1. Сформировать гражданскую позицию, патриотизм и обозначить ценность инженерного образования;
2. Воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности во время подготовки и защиты проекта, демонстрации моделей объектов;
3. Сформировать навыки командной работы над проектом;
4. Сориентировать учащихся на получение технической инженерной специальности;
5. Научить работать с информационными объектами и различными источниками информации;

**Возраст учащихся:** 12-17 лет

**Год разработки программы:** 2021 г.

**Нормативно-правовое обеспечение программы:**

- Конвенция о правах ребёнка от 20 ноября 1989 г.
- Закон Российской Федерации «Об образовании Российской Федерации» №273 – ФЗ от 29.12.2012 г.
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018-2025 г.г. (постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. № 1642)
- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г.
- Основы государственной молодежной политики РФ на период до 2025 г. (распоряжение Правительства РФ от 29.11.2014 г. № 2403-р
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда и соц.защиты РФ от 05.05.2018 г. №298н
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Санитарного – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СанПиН 2.4.3648-20, утверждёнными Главным государственным санитарным врачом РФ 28 сентября 2020 г. №28.
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ)
- Письмо Минобрнауки РФ от 14.12.2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с Методическими рекомендациями по организации вне-урочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ)

**Методическое обеспечение программы** Методические рекомендации по реализации программного материала, специальная учебно-методическая литература по предмету, дидактический материал по предмету

**Рецензенты:**

## **Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»**

### **1.1 Пояснительная записка**

*-направленность программы*-техническая направленность;

*-актуальность программы*- актуальность состоит в том, что определяет развитие творческого потенциала детей, их воображения и мышления, раскрытие их индивидуальности. «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ» определяет развитие творческого потенциала детей, их воображения и мышления, раскрытие их индивидуальности. Содержание программы построено так, чтобы обучение было направлено на создание благоприятных условий для формирования творческой и социально активной личности.

Технология 3D-моделирования довольно новая, но развивается очень быстро. С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом ученики были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами. Сейчас же эти ограничения практически преодолены.

*-отличительные особенности программы, новизна*- почти все, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может быть воплощено в жизнь. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах. Школьники вовлекаются в процесс разработки, производства деталей. Однажды нарисовав свою модель в программе «Solidworks 2018» и напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще. 3D печать может применяться не только на занятиях по дизайну и технологиям. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере. Новизна состоит в том, что в процессе обучения учащиеся получают знания, умения и навыки «3D-моделирования». Практически, все занятия проходят в свободной непринужденной форме.

*-адресат программы*-Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ» соответствует заявленному возрасту. Набор детей по программе осуществляется по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений. Главным условием является желание ребёнка заниматься изобразительной деятельностью. Для работы над 3D-моделированием объектов учащимся необходимы знания и умения работы с персональными компьютерами, владение основным интерфейсом ПК, геометрические и математические знания. Поэтому возраст учащихся детского объединения составляет 12– 17 лет.

*-объем программы, срок освоения*-Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирования» предназначена для детей школьного возраста 12-17 лет и рассчитана на 1 год обучения. Занятия для всех начинаются во второй вторник сентября и заканчиваются 25 мая. Продолжительность для одного года обучения – 1 раза в неделю по 2 часа. 72 часа в год.

*-формы обучения*- очная.

*-уровень программы*- базовый.

*-особенности организации образовательного процесса:*

*Форма реализации образовательной программы*–с использованием сетевого взаимодействия и с использованием электронного обучения, традиционная. (сочетание данных форм);

*-методы и формы обучения*-

Большие возможности для учебно-воспитательной работы заложены в принципе совместной деятельности учителя и ученика. Занятия необходимо строить так, чтобы учащиеся сами находили нужное решение, опираясь на свои знания и умения.

Для повышения интереса занимающихся к занятиям по 3D-моделированию и более успешного решения образовательных, воспитательных и оздоровительных задач применяются разнообразные формы и методы проведения этих занятий.

Словесные методы: создают у учащихся предварительные представления об изучаемом моделировании. Для этой цели используются: объяснение, рассказ, замечание, команды, указание.

Наглядные методы: применяются главным образом в виде показа упражнения, наглядных пособий, видеофильмов. Эти методы помогают создать у учеников конкретные представления об изучаемых действиях.

Практические методы:

Формы обучения: индивидуальная, фронтальная, групповая.

*Организационные формы обучения* - использование индивидуальных, групповых, всем составом, в разновозрастных группах .

*-режим занятий-* занятия проводятся еженедельно во вторник по 2 час.

## **1.2 Цель и задачи программы:**

**Цель программы:** развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования. **Задачи:**

### ***Обучающие задачи***

1. Познакомить учащихся с основами работы на компьютере, основными частями ПК, назначением и функциями устройств, входящих в состав компьютерной системы;
2. Познакомить с системами 3D-моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования;
3. Научить основным приемам и методам работы в 3D-системе;
4. Научить создавать базовые детали и модели;
5. Научить создавать простейшие 3D-модели твердотельных объектов;
6. Научить использовать средства и возможности программы для создания разных моделей.

### ***Развивающие задачи***

1. Формирование и развитие информационной культуры: умения работать с разными источниками;
2. Развитие исследовательских умений, умения общаться, умения взаимодействовать, умения доводить дело до конца;
3. Развитие памяти, внимательности и наблюдательности, творческого воображения и фантазии через моделирование 3D-объектов;
4. Развитие информационной культуры за счет освоения информационных и коммуникационных технологий;
5. Формирование технологической грамотности;
6. Развитие стратегического мышления;
7. Получение опыта решения проблем с использованием проектных технологий.

### ***Воспитательные задачи***

1. Сформировать гражданскую позицию, патриотизм и обозначить ценность инженерного образования;
2. Воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности во время подготовки и защиты проекта, демонстрации моделей объектов;
3. Сформировать навыки командной работы над проектом;
4. Сориентировать учащихся на получение технической инженерной специальности;
5. Научить работать с информационными объектами и различными источниками информации;

## **1.3 Содержание программы:**

- Трехмерное моделирование;
- трехмерное рабочее пространство;
- интерфейс редактора трехмерного моделирования;
- панели инструментов;
- создание объектов в трехмерном пространстве;
- базовые инструменты рисования;
- инструменты модификации объектов;

- навыки трехмерного моделирования;
- создание фигур стереометрии;
- группирование объектов;
- управление инструментами рисования и модификаций;
- материалы и текстурирование;
- создание простых моделей.

#### Учебно-тематический план

| №            | Название раздела, темы  | Количество часов |           |           | Формы промежуточной аттестации/контроля |
|--------------|---|------------------|-----------|-----------|---|
|              |   | Всего            | Теория    | Практика  |   |
| 1            | Основы 3D-технологий<br>Вводное занятие<br>Комплектование групп | 6                | 3         | 3         | Входная диагностика                     |
| 4            | Работа в программе<br>«Solidworks 2018»                         | 18               | 5         | 13        | Творческие работы                       |
| 5            | Архитектура 3D-принтера   | 6                | 0         | 6         | Защита творческих работ                 |
| 6            | Моделирование и печать 3D-объектов                              | 32               | 2         | 30        | Зачет                                   |
| 7            | Подведение итогов.<br>Выставка 3D-моделей                       | 4                | 0         | 4         | Отчетная выставка                       |
| <b>ИТОГО</b> |   | <b>72</b>        | <b>10</b> | <b>62</b> |   |

#### 1.4 Планируемые результаты:

Результаты реализации программы соответствует её цели, задачам и содержанию.

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего продукта. Активным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ» может каждый, по-настоящему желающий этого ребёнок. Основным результатом реализации программы являются следующие компетенции:

##### **Предметные:**

1. Освоят элементы технологии проектирования в 3D системах и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;
2. Приобретут навыки работы в среде 3D моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
3. Освоят основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды;
4. Овладеют понятиями и терминами информатики и компьютерного 3D проектирования;
5. Овладеют основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3D моделирования;
6. Научатся печатать с помощью 3D принтера базовые элементы и по чертежам готовые модели.

##### **Метапредметные:**

1. Смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D моделью;
2. Освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся использовать в процессе выполнения проектов;
3. Усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;

4. Будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;

5. Освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;

6. Освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D моделирования.

**Личностные:**

1. Смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;

2. Смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;

3. Смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся.

4. Будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта.

5. Смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;

6. Смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей;

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

| Уровень обучения  | Годовое обучение, количество часов | Количество часов в неделю | Рекомендуемый состав учащихся в учебной группе |
|-------------------|------------------------------------|---------------------------|--|
| стартовый уровень | 72 часа                            | 1 раза в неделю по 2 часа | До 10 чел.                                     |

Количество учебных недель: 36.

**2.1 Календарный учебный график**

| № | Месяц           | Число                       | Время проведения занятия | Форма занятия           | Количество часов | Тема занятия  | Место проведения  | Форма контроля      |
|---|-----------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------|---|-------------------|---------------------|
| 1 | сентябрь        | 01, 07, 14                  | с16.00-17.20             | Очная, всем составом    | 6                | Основы 3D-технологий<br>Вводное занятие<br>Комплектование групп | Класс точки роста | Входная диагностика |
| 2 | октябрь, ноябрь | 21, 28, 06, 13, 20, 27, 03, | с16.00-17.20             | Групповая работа, очная | 18               | Работа в программе «Solidworks 2018»                            | Класс точки роста | Творческие работы   |

|   |  |  |              |                              |    |   |                   |                         |
|---|--|--|--------------|------------------------------|----|---|-------------------|-------------------------|
|   |  | 10,<br>17  |              |                              |    |   |                   |                         |
| 3 | декабрь                                | 01, 08, 15   | с16.00-17.20 | Индивидуальная работа, очная | 6  | Архитектура 3D-принтера                   | Класс точки роста | Защита творческих работ |
| 4 | декабрь, январь, февраль, март, апрель | 22, 29, 12, 19, 26, 02, 16, 23, 02, 09, 16, 30, 06, 13, 20, 27 | с16.00-17.20 | Групповая работа, очная      | 32 | Моделирование и печать 3D-объектов        | Класс точки роста | Зачет                   |
| 5 | апрель, май                            | 11, 18   | с16.00-17.20 | Групповая работа, очная      | 4  | Подведение итогов.<br>Выставка 3D-моделей | Класс точки роста | Отчетная выставка       |

## 2.2 Условия реализации программы

Учебное помещение соответствует требованиям санитарных норм и правил, установленных Санитарного – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СанПиНа 2.4.3648-20, утверждёнными Главным государственным санитарным врачом РФ 28 сентября 2020 г. №28.

### *Материально-техническое обеспечение*

В рамках реализации программы предусматривается материально-техническое обеспечение, достаточное для соблюдения условий реализации программы и достижения заявленных результатов освоения образовательной программы.

Для реализации программы необходимо следующее оборудование:

- компьютерный класс,
- персональные компьютера;



- программа «Solidworks 2018» и «Paint 3D»;
- канал Интернет;
- 3D-принтер со сменными картриджами в запасе;
- флеш-накопитель переносной.

### **Информационное обеспечение**

Электронные образовательные ресурсы по «3D-моделированию», специальные компьютерные программы, информационные технологии.

### **Кадровое обеспечение**

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта, а именно коды А и В с уровнем квалификации 6.

### **2.3 Формы аттестации**

Для проверки эффективности и качества реализации программы применяются различные способы отслеживания результатов.

Виды контроля включают:

*Входная диагностика* проводится в начале учебного года (сентябрь). Ведётся для выявления у обучаемых имеющихся знаний, умений и навыков.

*Промежуточный контроль* (январь-февраль) проводится в середине учебного года. Включает в себя творческую работу, защиту творческих работ, зачет по теме. По его результатам, при необходимости, происходит коррекция учебно-тематического плана.

*Итоговый контроль* (май) проводится в конце каждого учебного года, позволяет оценить результативность работы педагога за учебный год. Проводится в форме творческой выставки.

В процессе обучения и воспитания применяются универсальные способы отслеживания результатов.

### **Оценочные и методические материалы**

- педагогические наблюдения;
- выставка творческих работ;
- входная диагностика
- опрос;
- нормативное тестирование;
- коллективное обсуждения;
- анализ;
- зачет;
- защита творческих работ.

### **Контрольно-диагностический блок**

Диагностика образовательного процесса позволяет систематизировать и наглядно оформить индивидуальные данные об учащихся, организовать деятельность с использованием диагностических методов, максимально раскрывающих потенциал каждого ребёнка. Анализ результатов диагностики позволяет подобрать эффективные способы организации детского коллектива, определить перспективу индивидуально развитой личности.

Для большинства обучающихся основным результатом является результат выступления на выставках, а также набор компетенций, при обретаемых в ходе освоения данной программы. Использование принципа постепенного продвижения личности, даёт возможность для самореализации воспитанника в условиях свободного выбора различных видов технологической деятельности. При этом успехи и достижения сравниваются не со стандартом, а с исходными возможностями. Для определения возможностей и умений ребёнка на первых занятиях проводится первичное тестирование, используется методика выявления исходного уровня владения умениями и навыками. Дальнейшее отслеживание результатов обучения проводится по контрольным заданиям и итоговому тестированию в конце учебного года.

### **Список используемой литературы:**

1. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
2. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
3. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М.Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
4. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе VуexStream: Учебное пособие / В.А.Зеньковский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.
5. Видео уроки по основам 3D моделирования.