

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Большеберезниковская средняя общеобразовательная школа»

«Согласовано»

Заместитель директора по ВР  
Баулина М. Г.

« 31 » АВГУСТА 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
«Компьютерный дизайн. 3D моделирование»

Направленность: технологическая  
Уровень программы: ознакомительный  
Возраст обучающихся: 13-15 лет  
Срок реализации программы: 2 года (68 часов)

Автор-составитель:  
Тумайкина Алина Олеговна,  
педагог дополнительного образования

Большие Березники, 2022-2024 г.

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Большеберезниковская средняя общеобразовательная школа»**

**«Согласовано»**

Заместитель директора по ВР  
Баулина М. Г.

/ \_\_\_\_\_ /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**«Утверждаю»**

И.о. директора школы:  
Баулина М.Г.

/ \_\_\_\_\_ /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
«Компьютерный дизайн. 3D моделирование»**

Направленность: технологическая  
Уровень программы: ознакомительный  
Возраст обучающихся: 13-15 лет  
Срок реализации программы: 2 года (68 часов)

Автор-составитель:  
Тумайкина Алина Олеговна,  
педагог дополнительного образования

Большие Березники, 2022-2024 г.

## Содержание

1. Цели.....
2. Задачи.....
3. Планируемые результаты.....
4. Учебный план .....
5. Содержание программы .....
6. Тематический план .....
7. Материально- техническое обеспечение.....
8. Перечень учебной литературы.....

## **Цель программы:**

Формирование у учащихся медиакомпетентности (определение А.В. Федорова, см. список литературы), развитие абстрактно-логического и пространственного мышления, креативности, а также навыков работы в ряде компьютерных программ по моделированию и конструированию.

## **Задачи программы:**

- научить моделированию на примере решения задач,
- обобщить, систематизировать и расширить знания учащихся, выходящие за рамки школьной программы;
- развивать логическое мышление и творческие способности учащихся.
- учитывая интересы и способности учащихся, расширить и углубить знания по информатике;
- формировать умения самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях.

Программа учебного курса «Компьютерное моделирование» разработана для учащихся 7 класса, рассчитана на 68 часов, из которых теоретические занятия 37 часов, практических занятий – 31 часов.

Человек стремится познать объекты окружающего мира, он взаимодействует с существующими объектами и создает новые.

Одним из методов познания объектов окружающего мира является моделирование, состоящее в создании и исследовании «заместителей» реальных объектов. «Объект-заместитель» принято называть моделью, а исходный объект — прототипом или оригиналом.

Модель важна не сама по себе, а как инструмент, облегчающий познание или наглядное представление объекта.

К созданию моделей прибегают, когда исследуемый объект слишком велик (модель Солнечной системы) или слишком мал (модель атома), когда процесс протекает очень быстро (модель двигателя внутреннего сгорания) или очень медленно (геологические модели), когда исследование объекта может оказаться опасным для окружающих (атомный взрыв) или привести к разрушению самого объекта (модель самолета), когда создание реального объекта очень дорого (архитектурный макет города) и т.д.

Учебный курс «Компьютерное моделирование» позволяет:

1. Познакомить учащихся с основами компьютерного моделирования;
2. Изучить основные этапы моделирования;
3. Научить технологи моделирования;
4. Способствовать формированию у учащихся готовности к информационно-учебной деятельности.

## **Актуальность программы:**

Актуальность предлагаемой программы в том, что производственно-техническое объединение позволяет обучающимся, прошедшим обучение в объединениях начального технического моделирования, наиболее полно использовать и развить полученные знания и умения до политехнического кругозора, а также является естественным и удачным продолжением дальнейшего приобщения и углубленного обучения подростков 12-17 лет техническому творчеству.

Данная программа представляется полезной еще и потому, что отвечает возрастным запросам и чаяниям подростков - преувеличенная необходимость и даже потребность в самоопределении и самовыражении, стремление доказать себе и окружающим способность самостоятельно принимать и реализовывать решения.

## **Новизна программы**

Новизна программы «Компьютерный дизайн» выражается в более широком использовании информационно-коммуникационных технологий в дополнительном образовании, интеграции нескольких направлений технического творчества в одном, а также использовании обширного пакета программного обеспечения, включая свободное ПО.

### **Направленность программы**

Развитие современного общества, науки и техники требует от образования в целом и от дополнительного образования в частности новых направлений, форм и методов работы. Компьютерное моделирование в этой связи является новым и перспективным образовательным направлением. Падает интерес к отжившим видам детского технического творчества, на современном этапе развития оно требует компьютеризации. Следовательно, направленность программы – научно-техническая.

### **Социальная значимость программы**

В период стремительной глобализации и информатизации жизненного пространства современные школьники все больше тяготеют к проведению времени за компьютерными играми и социальными сетями. Такое времяпрепровождение нельзя назвать полезным, многие из школьников не догадываются о всех возможностях современного программного обеспечения. Запрещать подростку проводить время за компьютером – неперспективно. Сегодня жизнь диктует условия свободного владения компьютерной техникой, это условие эффективной социализации, получения профессии и личностного развития. Поэтому целесообразно использовать интерес подростков к компьютеру в образовательных и развивающих целях.

### **Педагогическая целесообразность программы :**

Педагогическая целесообразность данной дополнительной общеобразовательной программы представляет собой формирование у обучающихся мотивации и готовности к получению всестороннего политехнического образования в рамках существующей системы, а также профессии, позволяющей реализовать себя в сфере промышленности и отраслевых проектных конструкторско-технологических организациях.

### **Психологическое обеспечение программы.**

Психологическое обеспечение программы включает в себя следующие компоненты:

1. Создание комфортной, доброжелательной атмосферы на занятиях
2. Проведение психологического тестирования на исследование индивидуальных качеств ребёнка
3. Формирование знаний учащихся по данному виду деятельности
4. Применение индивидуальных и групповых форм обучения.

**Адресат программы:** Программа предназначена для работы с учащимися среднего и старшего школьного возраста 15 – 17 лет. Группа состоит из 15 человек.

### **Объём и режим занятий**

Программа рассчитана на 2 года обучения (68 часов). Занятия проходят 1 раз в неделю по 1 часу.

**Личностные результаты** освоения программы должны отражать:

- коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, творческой деятельности.
- умения самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;
- углубление знаний

**Метапредметные результаты** освоения программы являются в:

- развитию у школьников понимания связей между теорией и практикой;
- появлении устойчивого интереса к применению полученных знаний по естественно- научному циклу школьной программы на занятиях в объединении;
- умении работать со справочными материалами и Интернет-ресурсами;
- обогащении ключевых компетенций (коммуникативных, деятельностных и др.);
- способности оценивать результаты деятельности собственной и одноклассников.

**Направления работы:**

- научно-техническая деятельность вкупе с применением коллективных методов творчества;

**Критерии оценки деятельности учащихся:**

- использование творческих способностей учащихся, а также решение практических задач проектирования и конструирования в ходе занятия техническим творчеством;
- самостоятельность.

## **Планируемые результаты.**

**В результате реализации данной программы** планируется формирование у учащихся ключевых компетенций следующего содержания:

***Обучающиеся будут знать:***

- понятие моделирование; прототип для моделирования; признаки классификации моделей;
- понятие информационная модель и ее отличие от материальной; виды информационных моделей по форме представления; виды информационных моделей по способу реализации;
- место моделирования в жизни человека; основные этапы моделирования;
- понятие компьютерный эксперимент; значение тестирования модели; понятие геометрическая модель;
- понятие геометрическая модель; способы конструирования из объемных и плоских деталей; предназначение меню готовых форм; область применения геометрического моделирования;
- понятие словесная модель; способы оформления словесной модели;
- понятие математическая модель и ее использование; способы компьютерного оформления математических моделей;

- понятие структурная модель; виды структурных моделей; способы оформления структурных моделей;

**Обучающиеся будут уметь:**

- выполнять компьютерное конструирование геометрических построений;
- создавать словесные модели в среде текстового процессора Word;
- выполнять математическую модель различных процессов, заданных уравнением;
- выполнять построение структурных моделей в табличном виде, в виде схемы, в виде графа, в виде блок-схемы;
- выполнять построение логических моделей;
- создавать информационные модели.

## Учебный план

### Первый год

№	Наименование модуля	Количество часов	Теория	Практика
1.	<b>Основы 3D моделирования в Blender</b>	14	5	9
2.	<b>Анимация в Blender</b>	10	4	6
3.	<b>Моделирование в Blender по чертежу</b>	10	4	6
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>13</b>	<b>21</b>

### Второй год

№	Наименование модуля	Количество часов	Теория	Практика
1.	<b>Моделирование в Blender</b>	16	9	7
2.	<b>Полигональное моделирование</b>	15	4	11
3.	<b>3D печать</b>	3	2	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>15</b>	<b>19</b>

# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## Первый год

### Модуль 1. Основы 3D моделирования в Blender

**Теория.** Система окон в Blender. Blender на русском языке. Перемещение, вращение, масштабирование.

Дублирование объектов и знакомство с горячими клавишами. Что такое камера, для чего она нужна и как визуализировать 3D модели. Источники света: точка, солнце, прожектор, полусфера, прожектор. Реальное ускорение моделирования в blender. Работа с массивами.

**Практика.** Настройка рабочего стола. Русифицирование программы. «Делаем снеговика из примитивов». «Создание счетов, стола и стульев». Источники света: точка, солнце, прожектор, полусфера, прожектор. «Создание рендер студии».

### Модуль 2. Анимация в Blender

**Теория.** Создание простейшей анимации. Теория относительности и родительские связи. Анимация и ключевые формы (SharpKeys), искажение объекта при помощи Lattice. Темы: «Неваляшка», «Юла», «Вертолёт», «Пирамидка», и т.д..

**Практика.** «Анимация санок и автомобиля». «Анимация будильника». «Неваляшка», «Юла», «Вертолёт», «Пирамидка», и т.д..

### Модуль 3. Моделирование в Blender по чертежу

**Теория.** Моделирование в Blender блок легио конструктора в точном соответствии с чертежом и с соблюдением всех заданных размеров. Модель настенного держателя для камеры Sony PS3 EYE для дальнейшей ее распечатки 3d принтере с использованием технологии FDM.

**Практика.** «Моделирование в Blender настенного держателя для 3d печати». Темы: «Кронштейн», «Уголок», «Уголок монтажный», «Ручка держателя», и т.д..

## Второй год

### Модуль 1. Моделирование в Blender

**Теория.** Смоделировать чашку и блюдце. Накладывать текстуру при помощи UV-развертки. С помощью нодов и текстур создать материал: шоколада, кофейного зерна, ткани. Настроить освещение и создать привлекательную сцену в Cycles. Оттачивание навыков пространственного мышления, экструдирование и создание маски.

**Практика.** «Моделирование чашки».

### Модуль 2. Полигональное моделирование

**Теория.** Знакомство с понятием полигон. Генерация модели последовательным добавлением полигонов. Модификация геометрических примитивов. Создание граней, выдавливание, разрезание, подразделение, отражение и др.

**Практика .** «Создание простой модели Домик по чертежу». Создание гостиной комнаты с помощью готовых моделей. Моделирование стула Барселона в Blender.

### Модуль 3. 3D печать

**Теория.** Принципы, возможности, расходные материалы. Стереолитография (StereoLithographyApparatus, SLA). Выборочное лазерное спекание (SelectiveLaserSintering, SLS). Метод многоструйного моделирования (MultiJetModeling, MJM).



**Практика.** Выбор из выполненных моделей в течении года и их печать.

**Календарный учебный график**

<b>Год обучения</b>	<b>Дата начала занятий</b>	<b>Дата окончания занятий</b>	<b>Количество учебных недель</b>	<b>Количество учебных дней</b>	<b>Количество учебных часов в нед./год</b>	<b>Режим занятий</b>
1	01.09.2022	31.05.2023	34	34	1/34	1 раз в неделю по 1 часу
2	01.09.2023	31.05.2024	34	34	1/34	1 раз в неделю по 1 часу

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## Первый год

№	Модуль	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
<b>1. Основы 3D моделирования в Blender</b>		<b>5</b>	<b>9</b>	<b>14</b>
1.1.	Система окон в Blender. Blender на русском.	-	1	1
1.2.	Навигация в 3D пространстве. Знакомство с примитивами. П/р. Делаем снеговика из примитивов.	1	1	2
1.3.	Быстрое дублирование объектов. П/р. Создание счетов, стола и стульев».	1	1	2
1.4.	Знакомство с камерой и основы настройки ламп. П/р. Создание рендер студии.	1	1	2
1.5.	Работа с массивами. П/р. Создание сцены с массивами.	1	1	2
1.6.	Тела вращения. П/р. Создаем шахматы и шахматную доску.	1	3	4
1.7.	Инструменты нарезки и удаления. П/р. «Создание самого популярного бриллианта КР-57»	-	1	1
<b>2. Анимация в Blender</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
2.1.	Модификаторы и ограничители в анимации.	1	-	1
2.2.	Модификаторы и ограничители в анимации. П/р. Анимация будильника.	1	2	3
2.3.	П/р: «Анимация санок и автомобиля»	1	2	3
2.4.	Проект. «Создание анимации игрушки».	1	2	3
<b>3. Моделирование в Blender по чертежу</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
3.1.	Моделирование по чертежу с соблюдением размеров.	1	-	1
3.2.	П/р. Создание блока лего-конструктора.	1	1	2
3.3.	П/р. Моделирование настенного держателя для 3D печати».	1	2	3
3.4.	Проект «Моделирование детали по чертежу».	1	2	3
3.5.	Итоговое занятие. Презентация моделей.		1	1
<b>ИТОГО</b>		<b>13</b>	<b>21</b>	<b>34</b>

## Второй год

№	Модуль	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
<b>1. Моделирование в Blender</b>		<b>9</b>	<b>7</b>	<b>16</b>
1.1.	Вводное занятие.	1	-	1
1.2.	Моделирование и текстурирование.	1		1
1.3.	П/р. Создание банана.	1	1	2
1.4.	Первое знакомство с частицами. Создание травы.	1	1	2
1.5.	П/р. Создание растений.	1	1	2
1.6.	П/р. Работа с пластикой. Создание пончика.	1	1	2
1.7.	П/р. Создание модели на выбор с наложением текстур через ноды.	1	1	2
1.8.	П/р. Работа с расширением. Создание 3D модели головы человека.	1	1	2
1.9.	П/р. Создание 3D модели лампы. Свечение объекта.	1	1	2
<b>2. Полигональное моделирование</b>		<b>4</b>	<b>11</b>	<b>15</b>
2.1.	Моделирование объекта. П/р: «Чашка»	1	1	2
2.2.	П/р: «Моделирование автомобиля»	1	1	2
2.3.	Моделирование стен в Blender.		1	1
2.4.	П/р: «Создание простой модели Домик по чертежу»	1	2	3
2.5.	Модель гостиной комнаты.	-	1	1
2.6.	П/р: «Моделирование деталей интерьера»	1	2	3
2.7.	П/р. «Создание гостиной комнаты с использованием ранее смоделированных объектов»		3	3
<b>3. 3D печать</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
3.1.	Введение. Сферы применения 3D печати.	1		1
3.2.	Типы принтеров и компании. Технологии 3D печати.	1		1
3.3.	Проект. Печать модели по выбору.		1	1
<b>ИТОГО</b>		<b>15</b>	<b>19</b>	<b>34</b>

# Календарно-тематическое планирование

## Первый год

№	Наименование темы	Количество часов аудиторной нагрузки	Дата проведения занятия	
			Запланированная	Фактическая
1	Система окон в Blender. Blender на русском.	1		
2	Навигация в 3D пространстве. Знакомство с примитивами.	1		
3	П/р. Делаем снеговика из примитивов.	1		
4	Быстрое дублирование объектов..	1		
5	П/р. Создание счетов, стола и стульев»	1		
6	Знакомство с камерой и основы настройки ламп.	1		
7	П/р. Создание рендер студии.	1		
8	Работа с массивами.	1		
9	П/р. Создание сцены с массивами.	1		
10	Тела вращения.	1		
11	П/р. Создаем шахматы и шахматную доску.	1		
12	П/р. Создаем шахматы и шахматную доску.	1		
13	Инструменты нарезки и удаления	1		
14	. П/р. «Создание самого популярного бриллианта КР-57»	1		
15	Модификаторы и ограничители в анимации.	1		
16	Модификаторы и ограничители в анимации.	1		
17	П/р. Анимация будильника	1		
18	П/р. Анимация будильника	1		
19	П/р: «Анимация санок и автомобиля»	1		
20	П/р: «Анимация санок и автомобиля»	1		
21	П/р: «Анимация санок и автомобиля»	1		
22	Проект. «Создание анимации игрушки».	1		
23	Проект. «Создание анимации игрушки».	1		
24	Проект. «Создание анимации игрушки».	1		
25	Моделирование по чертежу с соблюдением размеров.	1		
26	П/р. Создание блока лего-конструктора.	1		
27	П/р. Создание блока лего-конструктора.	1		
28	П/р. Моделирование настенного	1		

	держателя для 3D печати».			
29	П/р. Моделирование настенно 1го держателя для 3D печати».	1		
30	П/р. Моделирование настенного держателя для 3D печати».	1		
31	Проект «Моделирование детали по чертежу».	1		
32	Проект «Моделирование детали по чертежу».	1		
33	Итоговое занятие. Презентация моделей.	1		
34	Итоговое занятие. Презентация моделей.	1		
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>		

## Календарно-тематическое планирование

### Второй год

№	Наименование темы	Количество часов аудиторной нагрузки	Дата проведения занятия	
			Запланированная	Фактическая
1	Вводное занятие.	1		
2	Моделирование и текстурирование.	1		
3	П/р. Создание банана.	1		
4	П/р. Создание банана.	1		
5	Первое знакомство с частицами.	1		
6	П/р. Создание травы.	1		
7	П/р. Создание растений.	1		
8	П/р. Создание растений.	1		
9	П/р. Работа с пластикой. Создание пончика.	1		
10	П/р. Работа с пластикой. Создание пончика.	1		
11	П/р. Создание модели на выбор с наложением текстур через ноды.	1		
12	П/р. Создание модели на выбор с наложением текстур через ноды.	1		
13	П/р. Создание 3D модели лампы. Свечение объекта.	1		
14	П/р. Создание 3D модели лампы. Свечение объекта.	1		
15	Моделирование объекта. П/р: «Чашка»	1		
16	Моделирование объекта. П/р: «Чашка»	1		
17	П/р: «Моделирование автомобиля	1		
18	П/р: «Моделирование автомобиля	1		
19	Моделирование стен в Blender.	1		

20	П/р: «Создание простой модели Домик по чертежу»	1		
21	П/р: «Создание простой модели Домик по чертежу»	1		
22	П/р: «Создание простой модели Домик по чертежу»	1		
23	Модель гостиной комнаты.	1		
24	П/р: «Моделирование деталей интерьера»	1		
25	П/р: «Моделирование деталей интерьера»	1		
26	П/р: «Моделирование деталей интерьера»	1		
27	П/р. «Создание гостиной комнаты с использованием ранее смоделированных объектов»	1		
28	П/р. «Создание гостиной комнаты с использованием ранее смоделированных объектов»	1		
29	П/р. «Создание гостиной комнаты с использованием ранее смоделированных объектов»	1		
30	П/р. «Создание гостиной комнаты с использованием ранее смоделированных объектов»	1		
31	Введение. Сферы применения 3D печати.	1		
32	Типы принтеров и компании. Технологии 3D печати.	1		
33	Проект. Печать модели по выбору.	1		
34	Проект. Печать модели по выбору.	1		
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>		

## **Материально техническое обеспечение программы**

Реализация программы предполагает сочетание теоретических и практических занятий с обучающимися. Проведение практических занятий осуществляется в разных формах: круглые столы, тренинги, конференции и др. Реализация программы предполагает самостоятельную работу обучающихся с различными источниками информации, а также создание элементарных компьютерных моделей, поиск дополнительной информации касательно изучаемого предмета и т.д.

При проведении практических занятий учащихся следует объединять в пары и группы. Возможна и индивидуальная работа обучающихся, например, при подготовке сообщений, индивидуальных проектов и т.п.

### **Основные формы и методы работы.**

Для выполнения поставленных учебно-воспитательных задач программой предусмотрены следующие **формы работы** :

- интегрированные занятия

- творческие занятия
- открытые занятия
- индивидуальные занятия
- участие в конкурсах

### **Средства обучения:**

Интернет-ресурсы, мультимедиа проектор EPSON EB-FH52, экран для проектора Cactus TriExpert CS-PSTE-200x200-ВК, наличие доступа в интернет; антивирусная программа, ноутбук HP 15s-eq1148ur(15,6 1920x1080/Athlon3050U/4Gb/SSD256/Win10), флипчарт магнитно-маркерный 70x100 см на треноге Attache Esonomy, набор маркеров для доски BRAUBERG 4 шт.

### **Информационное обеспечение**

Перечень программного обеспечения, наглядных пособий и технических средств обучения учебного курса «Компьютерное моделирование» в 8 классе.

### **Список литературы**

1. Информатика. 8-9 класс. / Под редакцией Н. В. Макаровой. – СПб: Питер Ком, 2008. – 416 с.: ил.
2. Информатика и ИКТ. Практикум 8-9 класс./ Под редакцией Н. В. Макаровой. – СПб: Питер Ком, 2006. – 239 с.: ил.
3. Информатика в школе: Приложение к журналу «Информатика и образование». № 2-2007. – М.: «Образование и Информатика», 2007. – 96 с.: ил.
4. Информатика в школе: Приложение к журналу «Информатика и образование». № 5-2005. – М.: «Образование и Информатика», 2007. – 96 с.: ил.
5. Угринович Н. Д. Информатика: Базовый курс. Учебник для 7 класса / Н.Д. Угринович – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2005. – 155 с.: ил.

### **Дополнительная литература**

1. Компьютерное моделирование и дидактические возможности "On-line лаборатории по физике" образовательного портала "Открытый Колледж". X Всероссийская научно-методическая конференция Телематика 2003. Электронная публикация
2. Сирота А. А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем. - Техносфера, 2006, - 279с.
3. Совертков П.И. Занимательное компьютерное моделирование в элементарной математике, - Гелиос АРВ, 2004, - 384 с.
4. Сорокин А.В. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс. Учебное пособие. - Бином. Лаборатория знаний, 2006, - 199
4. Ю. Ю. Тарасевич. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс. - Эдиториал УРСС, 2004 г., - с. 152,
5. Копыльцов А. В. Компьютерное моделирование: сферы и границы. / Сб. "Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область "Информатика". Министерство образования РФ - Национальный фонд подготовки кадров. - М.: Вита-Пресс, 2004. - 106-108с.
6. А.А.Лаптев. Социальные системы. Формализация и Компьютерное моделирование: Учебное пособие.- Омск: ОмГУ, 2000. 60с.

