

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Белоярского района  
«Средняя общеобразовательная школа с. Казым»

Принято  
на заседании экспертного  
совета школы  
Протокол № 5 от 31 августа 2023г.



Утверждено  
Директор СОШ с.Казым  
М.В.Чаренцева  
Приказ от 31 августа 2023г, № 455

**Дополнительная общеразвивающая программа**

**Технической направленности**

**3D моделирование и печать**

(название программы)

**на 2023-2024 учебный год**

Возраст обучающихся: 8-9 лет  
Срок реализации программы: 9 мес.  
Количество часов в неделю: 1 Всего учебных недель: 34  
Общее количество часов по программе: 34  
Разработчик программы, должность Краснов В.В. , учитель

с. Казым, 2023

## 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Направленность программы:**

Программа «3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПЕЧАТЬ» по содержанию является научно-технической, по функциональному предназначению — учебно-познавательной; по форме организации — ориентированной, групповой, по времени реализации — 1 год, по уровню освоения – общеразвивающей. Программа модифицированная разработана с учетом нормативных документов:

- Федерального закона от **29.12.2012 г. № 273-ФЗ** «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального проекта «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту "Образование" от 07 декабря 2018 г. № 3;
- Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196"Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 31 октября 2018 г. № 1288 «Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации»;
- Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность и электронного обучения - Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";
- Письма Министерства Просвещения российской Федерации от 20 февраля 2019 г. № ТС-551/07 "О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью";
- Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН **2.4.4.3172-14** «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от **04.07.2014 № 41**);

Образовательная программа дополнительного образования предназначена для работы с детьми 7-11 лет общеобразовательной школы и рассчитана на 34 часов.

### **Актуальность программы**

Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует иного качества подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны. Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

**Направленность:** техническая.

**Уровень освоения** – стартовый.

### **Новизна программы.**

Обучение осуществляется с помощью высокотехнологичного оборудования которое можно разделить на 5 основных технологии.

- Аддитивные технологии
- 3D – технологии (моделирование, печать)
- Прототипирование и макетирование

Развитие технологии 3D-печати в ближайшее время изменит существующий уклад товарного производства. В настоящее время уже воплощен ряд удачных бизнес-проектов, основанных на технологии трехмерного прототипирования. Сферы такого бизнеса разнообразны. Мы предлагаем с начальной школы формировать у детей представления, связанные с 3D-моделированием и 3D-печатью. Рабочая программа дополнительного образования «3D-моделирование и печать» представляет собой начальный курс по компьютерной 3D-графике, дающий представление о базовых понятиях 3D-моделирования в специализированных для этих целей программах, а так же дает обучающимся возможность распечатать созданные модели на 3D-принтере.

**Педагогическая целесообразность** внедрения данной программы обусловлена развитием познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; повышению интереса к информатике, а самое главное, профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний этой науки.

В ходе ее реализации у обучающихся, кроме предметных, формируются учебно-познавательные, коммуникативные и информационные компетенции.

В ходе изучения программы систематично и последовательно формируются навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическая оценка результатов. сформировать ключевые компетенции по созданию векторных и растровых изображений с помощью профессиональных графических редакторов и практических занятий по приобретению (hard skills): эскизирования (скетчинга), макетирования, 3D-моделирования и прототипирования.

Занятия проводятся в кабинете информатики во второй половине дня, рассчитана на учеников 7-11 лет. Основными принципами обучения являются доступность и результативность. Широко используется работа по методу проекта. Для реализации программы в кабинете имеются персональные компьютеры, мультимедийный проектор, 3D-принтер. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их, и итоговый тест.

**Отличительные особенности** данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что она направлена на развитие технического творчества. Специфика предполагаемой деятельности детей обусловлена проектной деятельностью. В структуру программы входят 3 образовательных блока: теория, практика и реализация проекта. Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, умения создавать авторские модели

**Адресат программы**, участвующих в реализации данной образовательной программы: от до лет.

Усвоению программы способствуют психологические потребности детей летнего возраста:

- потребность обучения;
- потребность быть в группе сверстников;
- потребность в коллективных действиях и играх;
- удовлетворение любопытства;
- применение знаний о том, что такое хорошо, что такое плохо;
- потребность иметь друзей, уметь дружить.

Программа «3D-моделирование и печать» позволяет развивать аналитические и логические способности детей. Коллективная деятельность по созданию 3D моделей сплачивает детей и помогает реализовать себя.

#### **Объем и срок освоения программы**

Объём программы: 34 часа.

Сроки реализации образовательной программы - 1 год.

#### **Форма и режим занятий**

**Формы занятий** – очная, групповая.

- практические занятия;
- теоретические занятия;
- самостоятельная работа, творческие конкурсы, проектные работы.

**Формы организации деятельности:** очная, групповая.

Методы обучения:

- вербальные;
- наглядные;
- практические;
- аналитические.

#### **Особенности организации учебного процесса.**

Состав групп постоянный.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть. Форму занятий можно определить как проектную деятельность детей. Неотъемлемой частью уроков является исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных. Однако педагог не должен быть лидером, а выполнять роль наставника.

#### **Режим занятий:**

Занятия по программе «3D-моделирование и печать» проводятся один раз в неделю, два академических часа подряд с динамической паузой 10 минут в кабинете информатики. Количество детей в группе (1 группа -12 человек, 2 группа -13 человек).

Итого: 25 человек. Специального отбора не проводится.

## **1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ.**

**Цель программы:** формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

**Задачи программы:**

*Образовательные:*

- ✓ Приобретение знаний, умений, навыков по основам 3D-моделирования и 3D-печати.
- ✓ Изучение основных приемов 3D-моделирования.
- ✓ Приобретение навыков работы в программах TinkerCAD, Blender, Cura.
- ✓ Приобретение навыков создания моделей по разработанной схеме, по собственному замыслу.
- ✓ Пробуждение потребности у учащихся к самостоятельной работе над созданием трехмерных моделей.
- ✓ Развитие мотивации к изучению информатики.
- ✓ Развитие алгоритмического мышления, творчества.

*Развивающие:*

- ✓ Развитие умения анализировать предмет, выделять его основные части.
- ✓ Умение передавать особенности предметов.
- ✓ Развитие самостоятельности в работе, фантазии, смекалки.
- ✓ Формирование и развитие у учащихся разносторонних интересов, культуры мышления.
- ✓ Приобщение школьников к самостоятельной исследовательской, проектной работе.
- ✓ Развитие умения пользоваться современными компьютерными технологиями.

*Воспитательные:*

- ✓ Воспитание интереса к информатике.
- ✓ Расширение коммуникативных способностей детей.
- ✓ Формирование культуры речи и совершенствование учебных навыков.

### **1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.**

**Обучающиеся должны знать:**

- правила безопасной работы;
- простые тригонометрические 3D объекты;
- основные функции программ TinkerCAD и Blender, Cura.;
- виды 3D-принтеров и материалов для 3D-печати.

**Обучающиеся должны уметь:**

- использовать терминологию моделирования;
- работать в среде программ TinkerCAD и Blender, Cura.;
- создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе моделирования и печати;
- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации.

**Обучающиеся смогут решать следующие жизненно-практические задачи:**

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);

- самостоятельно решать технические задачи в процессе создания 3D-моделей и печати на 3D-принтере (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приемов и т.д.);
- 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;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- ставить цель – создавать творческие работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивать творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекцию либо продукта, либо замысла.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ урока	Дата	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
			Кол-во часов	Теоретические занятия	Практически е занятия	
		<b>Введение</b>	<b>3</b>			
<b>1</b>		Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с компьютером.		теория		опрос
<b>2</b>		Что такое 3D-моделирование. 3D-принтер. Сферы использования и материалы для печати.		теория		опрос
<b>3</b>		Что такое 3D-моделирование. 3D-принтер. Сферы использования и материалы для печати.		теория		тест
		<b>Знакомство с программой TinkerCAD</b>	<b>8</b>			
<b>4</b>		Простые геометрические 3D объекты и интерфейс программы TinkerCAD.		теория		опрос
<b>5</b>		Простые геометрические 3D объекты и интерфейс программы TinkerCAD.		теория		опрос
<b>6</b>		Простые геометрические 3D объекты и интерфейс программы TinkerCAD.			практика	практическая работа
<b>7</b>		Произвольные геометрические объекты. Вращение плоскости и объектов. Функции «объединение предметов» и «разбиение предметов» в программе TinkerCAD.		теория		опрос
<b>8</b>		Произвольные геометрические			практика	опрос

		объекты. Вращение плоскости и объектов. Функции «объединение предметов» и «разбиение предметов» в программе TinkerCAD.				
9		Функция «вырезание объектов». Функции выравнивания и отзеркаливания объектов в программе TinkerCAD.		теория		опрос
10		Функция «вырезание объектов». Функции выравнивания и отзеркаливания объектов в программе TinkerCAD.			практика	тест
11		Функция «вырезание объектов». Функции выравнивания и отзеркаливания объектов в программе TinkerCAD.			практика	практическая работа
		<b>Знакомство с программой Blender</b>	3			
12		Знакомство программой Blender.		теория		опрос
13		Знакомство программой Blender.			практика	опрос
14		Знакомство программой Blender.			практика	тест
		<b>Знакомство с программой Cura</b>	3			
15		Знакомство программой Cura.		теория		опрос
16		Знакомство программой Cura.			практика	опрос
17		Знакомство программой Cura.			практика	тест
		<b>3D печать</b>	16			
18		3D моделирование объекта и подготовка к печати		теория		опрос
19		3D моделирование объекта и подготовка к печати		теория		опрос
20		Печать на 3D принтере.		теория		опрос
21		Печать на 3D принтере.		теория		тест



22		3D моделирование объекта и подготовка к печати			практика	практическая работа
23		Печать на 3D принтере.			практика	практическая работа
24		3D моделирование объекта и подготовка к печати			практика	практическая работа
25		Печать на 3D принтере.			практика	практическая работа
26		3D моделирование объекта и подготовка к печати			практика	практическая работа
27		Печать на 3D принтере			практика	практическая работа
28		3D моделирование объекта и подготовка к печати			практика	практическая работа
29		Печать на 3D принтере			практика	практическая работа
30		3D моделирование объекта и подготовка к печати			практика	практическая работа
31		Печать на 3D принтере			практика	практическая работа
32		3D моделирование объекта и подготовка к печати			практика	практическая работа
33		Печать на 3D принтере			практика	практическая работа
34		Защита проектов. Итоговый тест.			практика	тест

## 1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Тема	Краткое содержание	Методическое обеспечение
<b>Тема 1.1</b> Правила поведения и ТБ в кабинете информатики и при работе с компьютером.	Знакомство с инструкцией	Инструкция о поведении в кабинете информатики
<b>Тема 1.1</b> Что такое 3D-моделирование. 3D-принтер. Сферы использования и материалы для печати.	Модель. 3D-моделирование. 3D-принтер. Сферы использования и материалы для печати.	ПК, мультимедийный проектор. Презентация «3D-моделирование и печать».
<b>Раздел 2. Знакомство с программой TinkerCAD</b>		
<b>Тема 2.1</b> Простые геометрические 3D объекты и интерфейс программы TinkerCAD.	Куб, шар, цилиндр, пирамида, 3D-плоскость, интерфейс, горячие клавиши.	ПК с выходом в интернет, мультимедийный проектор. Презентация «Программы для 3D моделирования».
<b>Тема 2.2</b> Простые геометрические 3D объекты и интерфейс программы TinkerCAD.	Куб, шар, цилиндр, пирамида, 3D-плоскость, интерфейс, горячие клавиши.	ПК с выходом в интернет, мультимедийный проектор. Презентация «Программы для 3D моделирования».
<b>Тема 2.3</b> Произвольные геометрические объекты. Вращение плоскости и объектов. Функции «объединение предметов» и «разбиение предметов» в программе TinkerCAD.	Произвольные геометрические фигуры, 3D-текст, вращение плоскости, вращение объекта, модель.	ПК с выходом в интернет, мультимедийный проектор. Презентация «Произвольные геометрические объекты. Функции программы TinkerCAD».
<b>Тема 2.4</b> Произвольные геометрические объекты. Вращение плоскости и объектов. Функции «объединение предметов» и «разбиение предметов» в программе TinkerCAD.	Моделирование. Объединение. Разбиение.	ПК с выходом в интернет, мультимедийный проектор. Презентация «Произвольные геометрические объекты. Функции программы TinkerCAD».
<b>Тема 2.5</b> Функция «вырезание объектов». Функции выравнивания и отзеркаливания объектов в программе TinkerCAD.	Моделирование. Объединение. Разбиение.	ПК с выходом в интернет, мультимедийный проектор. Презентация «Произвольные геометрические

		объекты. Функции программы TinkerCAD».
<b>Тема 2.6</b> Функция «вырезание объектов». Функции выравнивания и отзеркаливания объектов в программе TinkerCAD.	Моделирование. Объединение. Разбиение.	ПК с выходом в интернет, мультимедийный проектор. Презентация «Произвольные геометрические объекты. Функции программы TinkerCAD».
<b>Раздел 3. Знакомство с программой Blender</b>		
<b>Тема 3.1</b> Знакомство с программой Blender.	Элементы интерфейса Blender	ПК, программа Blender, мультимедийный проектор. Презентация «Знакомство с программой Blender».
<b>Тема 3.2</b> Знакомство с программой Blender.	Элементы интерфейса Blender	ПК, программа Blender, мультимедийный проектор. Презентация «Знакомство с программой Blender».
<b>Тема 3.3</b> Знакомство с программой Blender.	Элементы интерфейса Blender	ПК, программа Blender, мультимедийный проектор. Презентация «Знакомство с программой Blender».
<b>Раздел 4. Знакомство с программой Cura</b>		
<b>Тема 4.1</b> Знакомство с программой Cura.	Элементы интерфейса Cura	ПК, программа Cura, мультимедийный проектор. Презентация «Знакомство с программой Cura».
<b>Тема 4.2</b> Знакомство с программой Cura.	Элементы интерфейса Cura	ПК, программа Cura, мультимедийный проектор. Презентация «Знакомство с программой Cura».
<b>Тема 4.3</b> Знакомство с программой Cura.	Элементы интерфейса Cura	ПК, программа Cura, мультимедийный проектор. Презентация «Знакомство с программой Cura».
<b>Раздел 5. 3D печать</b>		
<b>Тема 5.1</b> Печать на 3D принтере.	3D-печать. Устройство 3D-принтера. Техника	3D принтер Anycubic 4max Pro

	безопасности.	
<b>Тема 5.2</b> Печать на 3D принтере.	Практическая работа	3D принтер Anycubic 4max Pro
<b>Тема 5.3</b> Печать на 3D принтере.	Практическая работа	3D принтер Anycubic 4max Pro
<b>Тема 5.4</b> Защита проектов. Итоговый тест.	Практическая работа	3D принтер Anycubic 4max Pro, мультимедийный проектор.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория	Практика	Виды контроля
1	Введение	3	3		Зачет
2	Знакомство с программой TinkerCAD	8	4	4	Зачет
3	Знакомство с программой Blender	3	1	2	Практическая работа
4	Знакомство с программой Cura	3	1	2	Практическая работа
5	3D печать	17	4	13	Практическая работа
ВСЕГО		34	13	21	

## 2.1 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### *Материально-техническое обеспечение*

Организационные условия: наличие учебного кабинета, учебные столы и стулья, методическая литература, компьютер, мультимедийный проектор, доска.

Для работы учащимся необходимо иметь: тетрадь в клетку 12 листов, раздаточный материал.

### *Информационное обеспечение*

Презентации по темам, программное обеспечение.

*Кадровое обеспечение:* педагог дополнительного образования.

## 2.2 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

### ***Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:***

- ведение журнала учета работы объединения (журнал посещаемости);
- отзывы детей и родителей,
- грамоты объединения, детей, педагога за результаты освоения программы.

### ***Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:***

- отчет итоговый (мультимедийная презентация);
- мультимедийные тематические презентации работы объединения;
- результаты кружков и соревнований.

## 2.3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их, и итоговый тест.

## 2.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### ***Особенности организации образовательного процесса – очно.***

#### ***Методы обучения:***

- словесный (устное изложение, беседа, обсуждение);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, работ детей, работа по образцу);
- практический (выполнение работы по плану).
- объяснительно-иллюстративный – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично - поисковый – выполнение заданий по темам.

#### ***Методы воспитания:***

*Убеждение, беседы* - обмен впечатлениями по восприятию предложенного материала, дискуссии. Основные инструменты метода убеждения — вербальные (слово, сообщение, информация). Очень важны здесь сочетание информативности с эмоциональностью, что многократно повышает убедительность общения.

Поощрение - это выражение положительной оценки, одобрения, признания качеств, поведения, действий воспитанника или целой группы. Эффективность поощрения основана на возбуждении положительных эмоций, чувства удовлетворения, уверенности в своих силах, способствующих дальнейшим успехам в труде или учебе. Формы поощрения весьма многообразны: от одобрительной улыбки до награждения благодарностью.

*Упражнения* - результатом постоянных упражнений становится выработка устойчивых навыков и привычек. Таким путем формируются навыки самообслуживания, привычки соблюдения правил гигиены, этикета.

*Мотивация* - показ работ, метод проблемного обучения, направленный на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности учащихся.

#### ***Формы организации образовательного процесса***

*Коллективная* – одновременная работа со всеми учащимися.

*Групповая* - педагог может в процессе занятия организовывать учащихся в небольшие группы по 2 - 3 человека (по способностям), чтобы дать задания по степени сложности/

*Индивидуальная* – работа по схемам.

*Индивидуально-фронтальная* – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы.

#### ***Формы организации учебного занятия.***

В процессе реализации программы используются следующие формы занятий, которые можно классифицировать по следующим критериям:

*по количеству детей, участвующих в занятии:*

- коллективная – выполнение заданий под руководством педагога;
- групповая – выполнение заданий поэтапно в маленькой группе;
- индивидуальная – индивидуальная работа.

*по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей:*

- беседа – с элементами проблемного обсуждения;
- игровая;

*по дидактической цели:*

- вводное занятие – введение в тему, раскрытие основных понятий и обзор темы, занятие – презентация;
- практическое занятие;
- комбинированные формы занятий – включают в себя передачу теоретических сведений, практическую работу по образцу и самостоятельно;
- итоговое занятие – представление моделей.

#### ***Используемые педагогические технологии.***

##### ***Технология индивидуализации обучения.***

Методы обучения детей с разными стартовыми возможностями предполагает индивидуальный подход к ребенку. Дети, не имеющие самостоятельных навыков работы, выполняют работу за педагогом и под его наблюдением. Ребята, освоившие самостоятельные навыки работы с предложенным материалом, могут работать самостоятельно.

##### ***Технология проектной деятельности.***

Организация занятий предполагает создание педагогом проблемных ситуаций и активную деятельность учащихся по их разрешению.

##### ***Информационно-коммуникационные технологии.***

Их можно считать тем новым способом передачи знаний, который соответствует качественно новому содержанию обучения и развития ребенка на занятиях. Применение ИКТ облегчает подготовку к занятию.

##### ***Технология игровой деятельности.***

Выполнение игровых упражнений с использованием моделей.

##### ***Здоровьесберегающая технология.***

Защитно-профилактические технологии связаны с выполнением санитарно – гигиенических требований, регламентированных СанПиНами. Это - свежий воздух, проветренный кабинет, соответствующее освещение, влажная уборка, озеленение. Технологии обеспечения безопасности жизнедеятельности заключаются в проведении с обучающимися бесед по технике безопасности.

##### ***Алгоритм учебного занятия.***

Вид занятия: ознакомление с новым материалом в сочетании с практической деятельностью.

*Конструктор занятия:*

1. Организация группы. Проверка готовности к занятию.
2. Беседа. Введение в тему (сообщение темы и целей занятия, план работы, компьютерная презентация, проблемный диалог и др.)
3. Практическая работа:
  - выполнение базовых заданий вместе с учителем;
  - самостоятельная работа по теме.
4. Подведение итогов (обсуждение и исправление ошибок)
5. Рефлексия

***Дидактические материалы:***

Программное обеспечение

1. 3D редактор TinkerCAD
2. 3D редактор Blender
3. Слайсер Cura

Оборудование

1. Персональный компьютер.
2. Мультимедийный проектор.
3. 3D принтер Anycubic 4max Pro
4. 3D сканер EininSCkan-SE



## 2.5 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Учебные пособия и руководства по TinkerCAD: официальный сайт. – URL: <https://www.tinkercad.com/>
2. Прахов А. А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих - СПб.: БВХ-Петербург, 2009 – 272 с.
3. Учебник по Cura 3D URL <https://3dpt.ru/blogs/support/cura>
4. Адреса сайтов в ИНТЕРНЕТЕ:  
<https://www.tinkercad.com/> - TinkerCAD.  
<https://younglinux.info/blender.php> - Введение в Blender  
<https://3dpt.ru/blogs/support/cura> Учебник по Cura

## **СОДЕРЖАНИЕ:**

<b>1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.</b>	<b>1</b>
<b>1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ.</b>	<b>3</b>
<b>1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.</b>	<b>7</b>
<b>1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>2.1 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.</b>	<b>13</b>
<b>2.2 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.</b>	<b>13</b>
<b>2.3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.</b>	<b>13</b>
<b>2.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.</b>	<b>13</b>
<b>Используемые педагогические технологии.</b>	<b>14</b>
<b>2.5 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.</b>	<b>16</b>