

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 583  
Приморского района Санкт-Петербурга  
(ГБОУ школа № 583 Приморского района Санкт-Петербурга)  
197373, Санкт-Петербург, пр. Авиаконструкторов, дом 14, лит. А  
тел./факс 395-26-52, тел 395-26-52

**РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА**

Педагогическим Советом  
ГБОУ школы № 583 Приморского района  
Санкт-Петербурга  
от 28.05.2024 Протокол № 16

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом директора  
ГБОУ школы № 583  
Приморского района Санкт-Петербурга  
от 28.05.2024 г. № 537 -д  
\_\_\_\_\_/А.В. Чередниченко/  
подпись ф.и.о.

**ПРИНЯТ**

с учётом мнения Совета родителей  
от 28.05.2024 года  
протокол № 6

**ПРИНЯТ**

с учётом мнения Совета обучающихся  
от 28.05.2024 года  
протокол № 4

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Компьютерное моделирование»  
для 10-11 «Б» классов  
учитель: Явкина И.В.  
на 2024-2025 учебный год**

Санкт-Петербург, 2024 г.

## Раздел 1.

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### 1. Нормативно-правовой и документальной основой плана организации внеурочной деятельности являются:

##### 1. Нормативно-правовой и документальной основой плана организации внеурочной деятельности являются:

###### Федеральный уровень

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Федерального закона от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»,
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее – ФОП СОО), утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 371,
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее – СП 2.4.3648-20) Санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (далее - СанПин 1.2.3685-21).

###### Школьный уровень

1. Устав ГБОУ школы № 583 Приморского района Санкт-Петербурга (утвержден Распоряжением Комитета по образованию Санкт-Петербурга № 2337-р от 26.05.2014).
2. «Положение об организации внеурочной деятельности при реализации ФГОС общего образования в ГБОУ школе № 583 Приморского района Санкт-Петербурга»

## 2. Назначение программы

Курс внеурочной занятости «Компьютерное моделирование». Отличительной особенностью программы является то, что она личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

При реализации программы используются формы обучения:

- Индивидуальная.
- Групповая.
- Самостоятельная работа.
- Проектная деятельность.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

- Наглядный фото и видеоматериалы по моделированию 3D.
- Практическая работа с программами (игровые), принтером 3D.
- Инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой).
- Решение технических задач, проектная работа.
- Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.
- Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

Выбор программы обусловлен следующими факторами:

- программа полностью реализует требования, предъявляемые ФГОС к уровню подготовки обучающихся;
- программа реализует системно-деятельностный подход к изучению предмета по внеурочной деятельности «Компьютерное моделирование», обеспечивает формирование и развитие УУД обучающихся.

## 3. Направление программы – общеинтеллектуальное

Основными целями курса являются:

- формирование у обучающихся системы компетентностей в области современных компьютерных технологий и технического проектирования;
- развитие творческих и дизайнерских способностей обучающихся.

Поставленные цели реализуются через следующие задачи:

- овладение базовым набором компетенций в области моделирования и анимации 3D;

- развитие образного и аналитического мышления обучающихся;
- формирование у обучающихся знаний и умений при работе с online-сервисом и средой моделирования для работы с объектами 3D «TinkerCad» и программным продуктом «Blender»;
- овладение обучающимися набором компетенций для создания собственного проекта;
- развитие у обучающихся способности к самостоятельному поиску и использованию информации для решения практических задач в сфере компьютерной графики и дизайна.

### **Отличительные особенности данной программы**

Работа с графикой 3D – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры. В наше время трехмерной картинкой уже никого не удивишь. А вот печать моделей 3D на современном оборудовании – дело новое. Люди осваивают азы трехмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике.

Актуальность программы заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями.

Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. Модель 3D обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью принтера 3D.

В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Практическая значимость курса заключается в том, что трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, архитектурной визуализации в современных

системах медицинской визуализации. Самое широкое применение – во многих современных компьютерных играх, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции. Моделирование 3D применяется в тендерах и при презентациях проектов. Оно позволяет человеку увидеть объекты в том виде, какими они являются в действительности. Это значит, что такого рода программы дают возможность сэкономить огромное количество средств и времени, поскольку для презентации, например, больших проектов, необходимо приложение, соответственно, огромных усилий.

#### **4. Возрастная группа.**

Программа ориентирована на обучающихся 10Б и 11Б классов.

#### **5. Информация о количестве учебных часов.**

Программа внеурочной деятельности «Компьютерное моделирование» на 68 учебных часов (1 час в неделю 10 классе и 1 час в неделю в 11 классе).

#### **6. Формы и методы работы:**

Основной формой организации образовательного процесса является **групповое занятие**. Программой предусмотрено вариативное использование других форм организации: лекции, **практическая работа в группах**, самостоятельная работа, творческая работа, **проектная деятельность, творческий практикум**.

### **Раздел 2.**

#### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### **результаты освоения программы**

##### **Личностные результаты:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

##### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- владение устной и письменной речью.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать с online-сервисом и средой моделирования для работы с объектами 3D «TinkerCad» и программным продуктом «Blender»;
- умение создавать новые модели из имеющихся заготовок путем группировки/разгруппировки частей моделей и их модификации;

## **ФОРМЫ УЧЕТА ДОСТИЖЕНИЙ**

Программа состоит из теоретического и практического блоков. Курс является практико-ориентированным.

Для текущего контроля уровня знаний, умений и навыков используются следующие методы: тестирование, собеседование, анализ результатов деятельности, самоконтроль, индивидуальный устный опрос, практические работы. В конце каждого практического занятия обучающийся должен получить результат – модель 3D на экране монитора.

По окончании изучения тематического раздела обучающийся должен иметь законченные, подготовленные к выводу на печать или демонстрации на экране компьютера графические работы. Все готовые графические работы распечатываются на цветном принтере для портфолио обучающегося.

Итоговый контроль проводится один раз в конце учебного года за весь курс обучения. Форма проведения итогового контроля - компьютерный тест и защита проекта.

## **Раздел 3. Содержание курса внеурочной деятельности «Компьютерное моделирование»**

### **10 класс**

#### **Раздел 1. Введение**

- Введение. Техника безопасности.
- Понятие моделирования и модели.
- Объемные фигуры. Трехмерная система координат.

#### **Раздел 2. Геометрические объекты**

– -Моделирование 3D в среде моделирования для работы с объектами 3D «TinkerCad».

- Интерфейс программы.
- Инструментальная панель. Настраиваемые примитивы.
- Отверстия.
- Проект: «Стакан для карандашей».
- Изменение модели, группировка модели.
- Использование вспомогательной плоскости.
- Проект: «Домик».
- Самостоятельная работа по теме «Геометрические объекты».

#### **Раздел 3. Создание объектов**

- Горячие клавиши.
- Проект: «Лодка».
- Шестерни.
- Проект: «Простой механизм».
- Самостоятельная работа по теме «Простые модели».

#### **Раздел 4. Редактирование**

- Редактирование детали.
- Операции «Импорт» и «Конвертирование».
- Операция «Удаление части объекта».
- Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали».

#### **Раздел 5. Проектирование и моделирование**

- Построение сложных, объемных 3D объектов.
- Проект: «Автомобиль».

- Работа с конструкторами в TinkerCad.
- Проект: «Самолет».
- Создание движущихся механизмов.
- Проект: «Погрузчик».

### **Раздел 6. Выполнение индивидуального проекта**

- Создание эскиза проекта.
- Обоснование выбора способа построения модели.
- Работа над проектом.
- Презентация проекта.

### **Раздел 7. Сканирование 3D**

- Обзор сканеров 3D. Устройство сканера 3D.
- Работа со сканером Cusclor. Настройка сканера, приемы работы.

### **Раздел 8. Прототипирование объектов 3D**

– Применение принтеров 3D в различных сферах человеческой деятельности.  
Техника безопасности при работе с принтерами 3D.

– Обзор принтеров 3D. Основные схемы используемые в принтерах 3D.  
Архитектура принтера 3D.

– Материалы для печати. Постобработка деталей.

– Обзор программного обеспечения для работы с принтерами 3D. Программа Cura.  
Полезные функции Cura.

### **Раздел 9. Выполнение группового проекта**

- Создание эскиза проекта.
- Обоснование выбора способа построения модели.
- Работа над проектом.
- Презентация проекта.

## **11 класс**

### **Раздел 1. Интерфейс программы Blender**

- Экран Blender. Типы окон.
- Окно пользовательских настроек.
- Открытие, сохранение и прикрепление Файлов.
- Команда сохранения, прикрепить или связать.
- Упаковка данных.
- Импорт объектов.

### **Раздел 2. Работа с окнами видов**

- Создание окон видов (или дополнительные окна).
- Изменение типа окна.



- Перемещение в 3D пространстве.

### **Раздел 3. Создание и редактирование объектов**

- Работа с основными Меш-объектами.
- Использование главных модификаторов для манипуляции Меш-объектами.
- Режим редактирования – редактирование вершин Меш-объекта.
- Режим пропорционального редактирования вершин.
- Объединение/разделение Меш-объектов, булевы операции.

### **Раздел 4. Материалы и текстуры (4 часа)**

- Основные настройки материала.
- Настройки Halo.
- Основные настройки текстуры.
- Использование Jpeg в качестве текстуры.

### **Раздел 5. Настройки окружения, лампы и камеры**

- Использование цвета, звезд, тумана.
- Создание 3D фона облаков.
- Использование изображения в качестве фона.
- Типы лампы и их настройки.
- Настройки камеры

### **Раздел 6. Настройки окна рендера, трассировка лучей**

- Основные опции.
- Рендер изображения в формате JPEG.
- Создание видео файла.
- Освещение и тени.
- Отражение и преломление.

### **Раздел 7. Основы анимации, добавление 3D текста**

- Синхронность, движение, вращение и масштабирование.
- Работа в окне TPO.
- Анимирование материалов, ламп и настроек окружения.
- Настройка 3 D текста в Blender.
- Преобразование текста в Меш-объект.

### **Раздел 8. Основы NURBS и мета-поверхностей**

- Использование Nurbs для создания изогнутых форм.
- Эффект жидкости и капель с использованием мета-форм.

### **Раздел 9. Модификаторы (5 часов)**

- Модификатор Subsurf.
- Эффект построения.
- Зеркальное отражение меш-объектов.
- Эффект волны.

- Булевы операции.

## **Раздел 10. Система частиц и их взаимодействие, связывание объектов**

- Настройка частиц и влияние материалов.
- Взаимодействие частиц с объектами и силами.
- Использование частиц для создания волос.
- Использование объектов со связью родитель-потомок.
- Настройка центра объекта.

## **Раздел 11. Работа с ограничителями. Арматура**

- Слежение за объектом.
- Движение по пути и по кривой.
- Использование арматуры для деформации меша.
- Создание групп вершин.
- Использование инверсной кинематики.

## **Раздел 12. Ключи относительного положения вершин, физика объектов**

- Создание ключей меша.
- Использование слайдеров редактирования действия.
- Использование системы мягких тел.
- Создание ткани.
- Создание жидкости.

## **Раздел 13. Работа с нодами, создание пружин, винтов и шестеренок**

- Общая информация о нодах.
- Дублирование мешев для создания винтов и шестеренок.
- Создание объектов вращения.

## **Раздел 14. Основы использования игрового движка**

- Настройка физического движка.
- Использование логических блоков.
- Наложение материалов.
- Использование игровой физики в анимации.

## **Раздел 15. Редактирование видео. Создание фильма**

- Создание фильма из набора отдельных клипов.
- Добавление аудио трека.

## **Раздел 16. Подведение итога за год**

- Зачет: «Создание трехмерной модели».
- Выполнение выпускного проекта.
- Подготовка проекта к защите.
- Защита проекта.

Календарно- тематическое планирование курса.

№ п/п	Раздел программы	Теоретическое занятие	Практическое занятие	Всего
1.	Введение	2	-	2
2.	Геометрические объекты	4	1	5
3.	Создание объектов	2	2	4
4.	Редактирование	2	1	3
5.	Проектирование и моделирование	22	2	4
6.	Выполнение индивидуального проекта	1	1	2
7.	Сканирование 3D	1	1	2
8.	Прототипирование объектов 3D	2	3	5
9.	Выполнение группового проекта	5	2	7
10.	Итого	21	13	34

№	Тема	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
1	Введение в курс внеурочной деятельности. Техника безопасности	1	1 неделя	1 неделя
2	Понятие моделирования и модели. Объемные фигуры. Трехмерная система координат	1	2 неделя	2 неделя
3	Моделирование 3D в среде моделирования для работы с объектами 3D «TinkerCad»	1	3 неделя	3 неделя
4	Интерфейс программы. Инструментальная панель. Настраиваемые примитивы	1	4 неделя	4 неделя
5	Отверстия. Проект «Стакан для карандашей»	1	5 неделя	5 неделя
6	Изменение модели, группировка модели. Использование вспомогательной плоскости	1	6 неделя	6 неделя
7	Проект «Домик». Практическая работа по теме «Геометрические объекты»	1	7 неделя	7 неделя
8	Создание объектов. Горячие клавиши	1	8 неделя	8 неделя
9	Проект «Лодка»	1	9 неделя	9 неделя
10	Шестерни. Проект «Простой механизм»	1	10 неделя	10 неделя
11	Практическая работа по теме «Простые модели»	1	11 неделя	11 неделя
12	Редактирование детали. Операции «Импорт» и «Конвертирование	1	12 неделя	12 неделя
13	Операция «Удаление части объекта»	1	13 неделя	13 неделя
14	Практическая работа по теме «Редактирование детали»	1	14 неделя	14 неделя
15	Проектирование и моделирование	1	15 неделя	15 неделя
16	Построение сложных, объемных 3D объектов	1	16 неделя	16 неделя
17	Проект «Автомобиль»	1	17 неделя	17 еделя

18	Работа с конструкторами в TinkerCad. Проект «Самолет»	1	18 неделя	18 неделя
19	Выполнение индивидуального проекта	1	19 неделя	19 неделя
20	Выполнение индивидуального проекта	1	20 неделя	20 неделя
21	Обзор сканеров 3D. Устройство сканера 3D	1	21 неделя	21 неделя
22	Работа со сканером Cuslor. Настройка сканера, приемы работы	1	22 неделя	22 неделя
23	<b>Прототипирование объектов 3D</b>	1	23 неделя	23 неделя
24	Применение принтеров 3D в различных сферах человеческой деятельности. Техника безопасности при работе с принтерами 3D	1	24 неделя	24 неделя
25	Обзор принтеров 3D. Основные схемы используемые в принтерах 3D. Архитектура принтера 3D	1	25 неделя	25 неделя
26	Материалы для печати. Постобработка деталей	1	26 неделя	26 неделя
27	Обзор программного обеспечения для работы с принтерами 3D. Программа Cura. Полезные функции Cura.	1	27 неделя	27 неделя
28	<b>Выполнение группового проекта</b>	1	28 неделя	28 неделя
29	Создание эскиза проекта	1	29 неделя	29 неделя
30	Обоснование выбора способа построения модели	1	30 неделя	30 неделя
31	Работа над проектом	1	31 неделя	31 неделя
32	Подготовка проекта к защите	1	32 неделя	32 неделя
33	Защита проекта	1	33 неделя	33 неделя
34	Итоговое повторение	1	34 неделя	34 неделя

## 11 класс

№ п/п	Раздел программы	Теоретическое занятие	Практическое занятие	Всего
1.	Интерфейс программы Blender	2	1	3
2.	Работа с окнами видов	1	1	2
3.	Создание и редактирование объектов	1	2	3
4.	Материалы и текстуры	1	1	2
5.	Настройки окружения, лампы и камеры	1	2	3
6.	Настройки окна рендера, трассировка лучей	1	2	3
7.	Основы анимации, добавление 3D текста	1	3	4
8.	Основы NURBS и метаповерхностей	1	1	2
9.	Модификаторы	1	1	2
10.	Система частиц и их взаимодействие, связывание объектов	2	1	3
11.	Работа с ограничителями. Арматура	1	0	1
12.	Ключи относительного положения вершин, физика объектов	1	0	1
13.	Работа с нодами, создание пружин, винтов и шестеренок	1	0	1
14.	Основы использования игрового движка	1	0	1
15.	Редактирование видео. Создание фильма	1	0	1
16.	Подведение итога за год	1	1	2
17.	Всего:			34

№	Тема	Кол-во часов	Дата	
			план	факт
1	<b>Интерфейс программы Blender</b>	1	1 неделя	1 неделя
2	Открытие, сохранение и прикрепление Файлов. Команда сохранения, прикрепить или связать. Упаковка данных.	1	2 неделя	2 неделя
3	Экран Blender. Типы окон. Окно пользовательских настроек. Импорт объектов.	1	3 неделя	3 неделя
4	Создание окон видов (или дополнительные окна).	1	4 неделя	4 неделя
5	Изменение типа окна. Перемещение в 3D пространстве.	1	5 неделя	5 неделя
6	<b>Создание и редактирование объектов</b>	1	6 неделя	6 неделя
7	Работа с основными Меш-объектами. Использование главных модификаторов для манипуляции Меш-объектами.	1	7 неделя	7 неделя
8	Режим редактирования – редактирование вершин Меш-объекта. Режим пропорционального редактирования вершин. Объединение/разделение Меш-объектов, булевы операции.	1	8 неделя	8 неделя
9	<b>Материалы и текстуры.</b> Основные настройки материала. Настройки Halo.	1	9 неделя	9 неделя
10	Основные настройки текстуры. Использование Jpeg в качестве текстуры.	1	10 неделя	10 неделя
11	<b>Настройки окружения, лампы и камеры</b>	1	11 неделя	11 неделя
12	Использование цвета, звезд, тумана. Создание 3D фона облаков. Использование изображение в качестве фона.	1	12 неделя	12 неделя
13	Типы лампы и их настройки. Настройки камеры	1	13 неделя	13 неделя
14	<b>Настройки окна рендера, трассировка лучей</b>	1	14 неделя	14 неделя
15	Основные опции. Рендер изображения в формате JPEG. Создание видео файла	1	15 неделя	15 неделя
16	Освещение и тени. Отражение и преломление.	1	16 неделя	16 неделя

17	Основы анимации, добавление 3D текста	1	17 неделя	17 неделя
18	Синхронность, движение, вращение и масштабирование. Работа в окне ТРО.	1	18 неделя	18 неделя
19	Анимирование материалов, ламп и настроек окружения. Настройка 3 D текста в Blender.	1	19 неделя	19 неделя
20	Преобразование текста в Меш-объект.	1	20 неделя	20 неделя
21	Основы NURBS и мета-поверхностей	1	21 неделя	21 неделя
22	Использование Nurbs для создания изогнутых форм. Эффект жидкости и капель с использованием мета-форм.	1	22 неделя	22 неделя
23	Модификаторы	1	23 неделя	23 неделя
24	Модифиаторы	1	24 неделя	24 неделя
25	Система частиц и их взаимодействие, связывание объектов	1	25 неделя	25 неделя
26	Система частиц и их взаимодействие, связывание объектов	1	26 неделя	26 неделя
27	Система частиц и их взаимодействие, связывание объектов	1	27 неделя	27 неделя
28	Работа с ограничителями. Арматура	1	28 неделя	28 неделя
29	. Ключи относительного положения вершин, физика объектов	1	29 неделя	29 неделя
30	Работа с нодами, создание пружин, винтов и шестеренок	1	30 неделя	30 неделя
31	Основы использования игрового движка	1	31 неделя	31 неделя
32	Редактирование видео. Создание фильма	1	32 неделя	32 неделя
33	Подготовка проекта к защите	1	33 неделя	33 неделя
34	Итоговое повторение	1	34 неделя	34 неделя

## **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

Материально-техническое обеспечение:

– Автоматизированное рабочее место ученика с программным обеспечением, оборудованное в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами;

– Демонстрационное оборудование;

– Доска для фломастеров;

– Локальная сеть;

– Доступ к сети Интернет.

Программное обеспечение:

– Операционная система: Windows 7 и выше, Linux;

– Браузер (входит в состав операционной системы);

– Программа-архиватор;

– Офисное приложение;

– Программа Звукозапись (входит в состав операционной системы).

Учебно-методическое обеспечение:

– Дидактический материал;

– Методическая литература.