

ГБОУ средняя общеобразовательная школа № 51
Петроградского района
Санкт-Петербурга

Подписано электронной подписью
28.08.2025 10:58

директор

Березяк Элина Арвовна

7813124534-5-1757491258-20250910-252-3-1100-58

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 51 Петроградского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

На заседании Педагогического совета

Протокол от 28 августа 2025г. № 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ СОШ №51

Петроградского района

Санкт-Петербурга

Приказ от 28 августа 2025г. №190

_____ Э.А.Березяк

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по курсу внеурочной деятельности

«Техномир»

34 часа

7 класс

Коваленко Владимир Александрович

2025 - 2026 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по курсу «Техномир» технологической направленности для обучающихся 7 классов составлена на 17 часов в год. Реализация программы возможна с использованием дистанционных образовательных технологий.

Отличительная особенность программы:

Данная программа направлена на освоение следующего оборудования:

- 3D принтер Picaso Designer XL S2;
- Range Vision Spectrum: универсальный 3D-сканер высокого разрешения

Цель курса:

Формирование навыков 3D-моделирования с помощью современных основ 3D-сканирования и печати; формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей; формирование представления о мире профессий, в которых применяется навык 3D-моделирования .

Задачи:

Обучающие:

- сформировать представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- сформировать навык анализа пространственной формы объектов;
- познакомить с основными методами трехмерного моделирования;
- сформировать навык работы с текстурами и материалами для максимальной реалистичности;
- сформировать навык создания анимации трехмерных моделей;
- сформировать навык трехмерной печати и сканирования.
- повысить уровень графической грамотности обучающихся, сформировать у них техническое мышление и пространственное представление, творческое воображение, эстетическое восприятие и вкус, художественно-конструкторские способности;
- сформировать определенные умения и навыки в проектировании (прототипирование, работа с чертежами, моделирование, макетирование и т.п.).

Воспитательные:

- сформировать активную жизненную позицию;
- воспитать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развить основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- сформировать целеустремленность, организованность, равнодушие, ответственное отношение к труду, толерантность и уважительное отношение к окружающим.

Развивающие:

- развить у обучающихся интерес к графическим компьютерным программам;
- развить пространственное воображение, умение анализа и синтеза пространственных объектов
- развить техническое и проектное мышление;
- развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности;
- развить навыки планирования проекта, умение работать в группе;
- развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развить умение анализировать свои проекты и их презентации

Актуальность программы обусловлена современным этапом развития общества, характеризующимся ускоренными темпами освоения различных технологий, потребностью общества в технически грамотных специалистах, обладающих навыками презентации собственных проектов и решений. Непрерывно требуются новые идеи для разработки и создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров в области проектирования, конструирования и художественного оформления. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше представить то, как будет выглядеть тот или иной объект, 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. 3D-модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться эффективных результатов.

Основной целью данной программы является формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Помимо этого, программа позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы и время, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. Кроме того, реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков у обучающихся за счет активного взаимодействия в ходе проектной деятельности.

Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности. Прогностичность программы «Техномир» заключается в том, что она отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также имеет междисциплинарный характер, что полностью отражает современные тенденции образования в целом. Программа «Техномир» вовлекает обучающихся в осознанный процесс саморазвития, творческого самовыражения и последующего сознательно регулируемого самоопределения. В процессе образования обучающиеся повысят уровень обобщенности представлений не только о самом себе, но и об искусстве, создадут оптимальные условия для взаимосвязи этих важных характерологических свойств личности растущего человека.

Отличительной особенностью программы «Техномир» является то, что программа Blender входит в число лучших программ по 3D-моделированию. При помощи многочисленных функций программы можно создавать объекты различной сложности и формы, применять реалистичные материалы и текстуры, заниматься скульптингом, создавать анимацию, настраивать физические симуляции, работать с частицами, выполнять постобработку и монтаж видео со звуком, а также использовать нодовую систему при моделировании.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

По итогам реализации программы обучающиеся будут:

Знать:

Основы технологии 3D-моделирования, печати; сканирования

Уметь:

Создавать простейшие 3D-модели, печатать на 3D-принтере, сканировать.

Предметные результаты обучения:

- знание основных навыков работы с персональным компьютером;
- знание основной профессиональной лексики;
- знание терминов 3D-моделирования;

- знание основных приемов построения 3D моделей;
- знание системы проекций, изометрических и перспективных изображений;
- знание способов и приемов редактирования моделей;
- знание основных понятий анимации;
- знание принципов работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати;
- умение сохранять и обрабатывать информацию на персональном компьютере;
- умение применять полученные знания при создании проектов;
- умение создавать и редактировать 3D модели;
- умение подбирать материалы и текстуру поверхности моделей;
- умение выполнять визуализацию сцен;
- умение согласовывать параметры модели с параметрами моделей, разработанных другими участниками проекта;
- умение осуществлять 3D сканирование;
- умение осуществлять подготовку моделей для печати.

Личностные результаты обучения:

- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, средствами информационных технологий на основе приобретённой мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты обучения:

- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- умение определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- умение перерабатывать полученную информацию: делать выводы;
- в результате совместной работы группы, умение сравнивать и группировать предметы и их образы;
- умение работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

Диагностика уровня результативности учащихся осуществляется в ходе решения учебных задач и выполнения работ, указанных в разделе «Содержание программы». Формой предъявления результата является участие школьников в мероприятиях школьного уровня. Возможно участие наиболее успешных учащихся в мероприятиях районного и городского уровней.

Для достижения поставленных задач необходимо использовать следующие **методы обучения:**

- объяснительно-иллюстративный;
- проектно-исследовательский;

- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение ее самостоятельно или группой);
- наглядный: демонстрация проектных работ;
- использование технических средств;
- практический: практические задания.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания программы, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы обучающихся.

Образовательный процесс строится на следующих **принципах**:

- Принцип научности – его сущность состоит в том, чтобы обучающийся усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.
- Принцип наглядности – наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности обучающегося. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.
- Принцип доступности, учета возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объема учебного материала с уровнем развития, подготовленности обучающихся. Переход от легкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с легкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьезных усилий, что приводит к развитию личности.
- Принцип осознания процесса обучения: данный принцип предполагает необходимость развития у обучающегося рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если обучающийся видит свои достижения, это укрепляет в нем веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если обучающийся понимает, в чем и почему он ошибся, что еще не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.
- Принцип воспитывающего обучения. Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Используются следующие **педагогические технологии**:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

При выполнении практических заданий используются следующие **дидактические материалы**:

- технологические карты занятий;
- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;

Формы обучения:

- фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран;
- коллективная – это форма сотрудничества, при котором коллектив обучает каждого своего члена и каждый член коллектива активно участвует в обучении своих товарищей по совместной учебной работе;
- групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа разделяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

-индивидуальная – подразумевает взаимодействие педагога с одним обучающимся.

Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения обучающимися образовательной программы, в соответствии с возрастом, составом группы, содержанием программы: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Введение в 3D-моделирование

Интерфейс программы Blender.

Способы создания 3D моделей с применением операций формообразования.

Так как к занятиям по программе допускаются как обучающиеся, имеющие опыт работы в программе Blender, так и начинающие, содержание первых занятий может строиться с использованием заданий разного уровня сложности. Целью освоения темы «Введение в 3D моделирование» является доведение знаний всех участников до приблизительно равного уровня для осуществления дальнейшей деятельности. В процессе реализации первой темы возможно создание мини-групп по принципу «более сильный – более слабый обучающийся» для осуществления взаимопомощи в освоении материала.

Моделирование

Способы редактирования моделей в Blender.

Применение специальных операций для создания элементов конструкций.

Сборка изделий из деталей.

Применение библиотек.

Проектирование деталей из пластмассы.

3D-сканирование и 3D-печать

Технология трёхмерного сканирования, постобработка.

Технологии 3D-печати.

Выполнение проектной работы.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов
Введение в 3D моделирование			
1		Знакомство, командообразование, инструктаж, знакомство с оборудованием	1
2		Конструирование. Сборка роботов с конструктором LegoMindstorms EV3.	1
3		Программирование. Работа в среде программирования Lego Mindstorms Education EV3.	1
4		Средний мотор и его назначение. Внедрение среднего мотора в конструкцию	1
5		Изучение конструкции робота «КегельРинг»	1
6		Сборка робота «КегельРинг»	1
7		Особенности профессии и необходимые качества 3D моделлера	1
8		Виды 3D-моделирования. Знакомство с Blender	1
Моделирование			
9		Основные команды и приемы моделирования	1
10		Моделирование примитивного элемента. Строка режимов	1
11		Моделирование примитивного элемента.	1

		Строка режимов	
12		Модификаторы.	1
13		Создание 3D-сцены.	1
14		Создание 3D-сцены.	1
15		Вспомогательную среду программирования LegoMindstorms. Активные, неактивные, динамические ярлыки, палитра программирования	1
16		Программные блоки. Управление моторами.	1
17		Программирование движения. Прямолинейное движение, повороты, разворот на месте, остановка	1
18		Программные структуры. Структура «Ожидание». Внедрение в программу модели робота структуру «Ожидание» времени. Внедрение в программу модели робота структуру «Ожидание» показаний датчика.	1
19		Структура «Цикл», «Цикл» с постусловием, прерывание цикла из параллельной ветки.	1
20		Составление программы с использованием цикла с постусловием	1
21		Структура «Переключатель». Добавление дополнительного условия в структуру «Переключатель».	1
22		Составление программы со структурой «Переключатель» с условиями	1
23		Датчики. Датчик касания. Режимы датчика касания	1
24		Датчик цвета. Режимы датчика цвета. «Измерение – Цвет». «Сравнение – Цвет», «Измерение – Яркость отраженного света».	1
3D-сканирование и 3D-печать			
25		Знакомство с 3D принтером и его функциями при работе	1
26		Знакомство с 3D сканером и его функциями при работе	1
27		Постобработка	1
28		Виды и разновидности печати в формате 3D	1
29		Технологии 3D-печати.	1
30		Сферы применения 3D-печати	1
31		Технология трехмерного сканирования	1
32		Правка модели и печать	1
33		Правка модели и печать	1
34		Итоговое занятие Защита проектной работы	1
		ИТОГО	34

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

Учебно-демонстрационный комплекс «Оборудование для послойного создания физических объектов, трехмерного прототипирования и моделирования инженерных механизмов» в составе:

- 3D принтер Picaso Designer XL S2;
- RangeVision Spectrum: универсальный 3D-сканер высокого разрешения"";
- АРМ учителя, Intel Core i7 11700F, DDR4 16ГБ, 1ТБ(SSD), NVIDIA GeForce RTX 3070 - 8192 Мб, монитор 23,8", мышь, клавиатура;
- Комплект расходных материалов для 3Д печати и сканирования (филамент, растворитель поддержки, Метки самоклеящиеся 6 мм для 3D сканера Shining Freescan/HX, Матирующий спрей для 3D сканирования, Клей PICASO для 3D печати, Игла для чистки сопла 3D-принтера).
- Конструктор LegoMindstorms EV3.

Программное обеспечение:

Программа «3D моделирование в Blender» предназначенный для школьников, желающих продолжить изучение способов и технологий моделирования трехмерных объектов и сцен с помощью свободного программного обеспечения Blender.

Методическое обеспечение:

1. Руан Л. BLENDER: новый уровень мастерства / Л. Руан - М.: ДМК Пресс, 2023. – 452 с.;
2. Серова М. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн / М. Серова □ Солон-Пресс: Москва, 2020. □ 336с.;
3. Хесс Ф. Практическое пособие Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж/ Ф. Хесс – Солон- Пресс: Москва, 2022 – 300 с.

Дополнительные источники:

1. Адамс Ш. Реальный путеводитель по суперграфике. Графический дизайн в городской среде / Ш. Адамс; пер. с англ. Н. Томашевской; □ КоЛибри,2019. □ 384 с.;
2. Горелик. Самоучитель 3ds Max 2020 / А. Горелик - М.: ВHV, 2020. –544 с.;
3. Федоровский Л. Курс колористики. Учебное пособие / Л. Федоровский - М.: В. Шевчук, 2020. - 144 с.

Интернет-ресурсы:

1. Интерфейс Blender. Курс «Фабрика». Обучение Blender с нуля. Klower School: https://www.youtube.com/watch?v=Q8Q8NBjUa8&list=PLn6DikVGbeEiJFNb2_wfV2zg4BDm8xvsQ (дата обращения: 30.05.2023);
2. Курс по основам Blender: <https://blender3d.com.ua/blender-basics/> (дата обращения: 30.05.2023);
3. Марафон Blender Start: <https://kaino.online/blender-start> (дата обращения: 30.05.2023)