

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа №1 города Похвистнево
городского округа Похвистнево Самарской области
структурное подразделение Детско-юношеская спортивная школа

Рассмотрена на заседании
Педагогического Совета
СП ЦДО «Рекорд» ГБОУ СОШ №1
города Похвистнево
Протокол № 7 от 31.07.2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ №1
города Похвистнево
_____ Гайнанова В.Р.
Приказ №217–ОД от 31.07.2025 г.

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

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 11 - 18 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Шипилова Е.О.,
педагог дополнительного образования

г. Похвистнево, 2025 год

Оглавление

Краткая аннотация.	3
1. Пояснительная записка.	3
2. Учебный план программы.	7
3. Содержание программы.	7
3.1. Модуль «Интерфейс программ, основные инструменты».	7
3.2. Модуль «Моделирование».	11
3.3. Модуль «3D фотографии».	14
4. Ресурсное обеспечение.	18
5. Список литературы и интернет-ресурсов.	18
Приложение 1. Календарный учебный график программы «3D моделирование».	20
Приложение 2. Формы аттестации (контроля).	23

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «3D моделирование» предназначена для детей 11-18 лет, проявляющих интерес к компьютерному моделированию. 3D моделирование — прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. В результате обучения дети научатся создавать электронные трёхмерные модели.

1. Пояснительная записка.

Направленность программы – техническая.

Актуальность заключается в том, что она нацелена на решение задач, определенных в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р г., направленных на популяризацию научных знаний среди детей, а именно содействие повышению привлекательности науки для подрастающего поколения, поддержку научно-технического творчества детей, создание условий для получения детьми достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности подрастающего поколения в научных познаниях об устройстве мира и общества. Согласно стратегии социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года в регионе будет осуществляться развитие научно-технического творчества молодежи Самарской области, направленное на создание системы управления научно-техническим творчеством, предусматривающей формирование у молодых людей проектного коммерческого мышления в совокупности с системным научно-техническим творчеством. 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. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов. Организация занятий в объединении и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики. Для реализации образовательной программы используются технологии развивающего, исследовательского и проектного обучения, которые обеспечивают выполнение поставленных целей и задач образовательной деятельности, конвергентные технологии, объединяющие содержание информатики, математики и физики.

Новизна программы состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории. При реализации программы используется проектная деятельность.

Отличительная особенность программы состоит в практической направленности преподавания в сочетании с теоретическим, творческим поиском, научным и современным подходом, внедрением новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного понимания. По форме реализации Программа является разноуровневой, задания практической

работы даются в зависимости от уровня возрастных, психологических и интеллектуальных особенностей обучающегося.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена творческо-практической направленностью, которая является стратегически важным направлением в развитии и воспитании учащихся. Программа «3D моделирование» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера. Программа служит инструментом для создания творческого человека – решающей силе современного общества, ибо в современном понимании прогресса делается ставка на гибкое мышление, фантазию, интуицию. Достичь этого помогают занятия по данной программе, развивающие мозг, обеспечивающие его устойчивость, полноту и гармоничность его функционирования; способность к эстетическим восприятиям и переживаниям стимулирует свободу и яркость ассоциаций, неординарность видения и мышления.

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р);
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации на период от 25 мая 2015 г. №996-р);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Стратегией социально-экономического развития Самарской области до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 №441);
- Письмом министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

Программа дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Цель программы: способствовать формированию творческой личности посредством обучения 3D моделированию.

Задачи программы

Обучающие

- обучать использованию компьютерных технологий в учебной деятельности;
- дать представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- ознакомить со свободно распространяемым программным обеспечением для 3D моделирования;
- обучить созданию электронных трёхмерных моделей;
- формирование умений и навыков в применении компьютерных программ для создания трёхмерной модели реального объекта;
- формировать способности задавать вопросы о применимости привычных законов для решения конкретной инженерной задачи;
- формировать умение разрабатывать и выполнять авторские творческие проекты с применением 3D моделирования и защищать их на научно-практических конференциях.

Развивающие

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования;
- развивать потребность к творческой деятельности, стремление к самовыражению;
- развитие критического отношения к готовым рецептам и образцам, стремления к улучшению уже существующих устройств и создания улучшенных аналогов;
- стимулирование самостоятельности в изучении теоретического материала и решении графических задач.

воспитательные

- создать условия для личностного развития, профессионального самоопределения и творческой реализации в инженерной сфере;
- создание условий для самореализации, учитывая индивидуальные возможности;
- создании ситуации успеха по преодолению трудностей, воспитании трудолюбия, волевых качеств личности.

Принципы обучения

При проведении занятий по программе «3D моделирование» учитываются следующие принципы, как:

- целостность и гармоничность интеллектуальной, эмоциональной, практико-ориентированной сфер деятельности личности;
- доступность, систематичность процесса совместного освоения содержания, форм и методов творческой деятельности;
- осуществление поэтапного дифференцированного и индивидуализированного перехода от репродуктивной к проектной и творческой деятельности;
- наглядность с использованием пособий, интернет ресурсов, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным;
- последовательность усвоения материала от «простого к сложному», в соответствии с возрастными особенностями обучающихся;
- принципы компьютерной анимации и анимационных возможностях компьютерных прикладных систем.

Формирование компетенции осуществлять универсальные действия

Личностные (самоопределение, смыслообразование, нравственно-эстетическая ориентация);

Регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция);

Познавательные (общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем);

Коммуникативные (планирование сотрудничества, постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов, управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера, достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации).

Организация образовательного процесса

Данная программа ориентирована на детей среднего и старшего школьного возраста. Общий срок реализации – 1 год. Программа предусматривает 108 учебных часов: по одному часу три раза в неделю.

Возраст воспитанников в учебных группах 11-18 лет.

Формы организации деятельности: групповая, индивидуальная.

Формы обучения:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Планируемые результаты

Формирование компетенции осуществлять **универсальные действия**.

- личностные (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация),
- регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция),
- познавательные (общеучебные, логические действия, а также действия постановки и решения проблем),
- коммуникативные (планирование сотрудничества, постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов, управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера, достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации).

Должны знать:

- основы компьютерной технологии;
- основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;
- базовые пользовательские навыки;
- принципы работы с 3D графикой;
- возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач;

Должны уметь:

- работать с персональным компьютером на уровне пользователя;
- пользоваться графическим редактором Paint, программой Blender;
- создавать трёхмерную модель реального объекта;
- уметь выбрать устройства и носители информации в соответствии с решаемой задачей.

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы.

Программой предусматриваются следующие виды контроля: предварительный (входной), текущий, итоговый, оперативный.

Для того чтобы оценить усвоение программы, в течение года используются следующие методы диагностики: наблюдение, опрос, выполнение лабораторных и самостоятельных работ, тестирование, защита проектов.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством выполнения лабораторной или самостоятельной работы.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: низкий, средний, высокий). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Уровень освоения программы низкий – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%; работает с учебным материалом с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы высокий – учащийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать литературные источники, применять полученную информацию на практике.

2. Учебный план программы.

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Интерфейс программ, основные инструменты.	34	18	16
2.	Моделирование	27	8	19
3.	3D фотографии.	47	12	35
	Всего часов	108	36	72

3. Содержание программы

3.1. Модуль «Интерфейс программ, основные инструменты».

Реализация данного модуля направлена на рассмотрение программ для работы с 3D моделями, знакомство обучающихся с основными инструментами и аспектами работы программы. Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с программами графическим редактором Paint, программой Blender (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы);
- формирование профессионально-прикладных навыков посредством программы Blender и графического редактора Paint;
- способствование освоению компьютерных программы Blender и графического редактора Paint.

Развивающие:

- развитие интереса к компьютерной программе Blender и графическому редактору Paint;

- развитие пространственного воображения.

Воспитательные

- создание условий для социального и профессионального самоопределения.

Ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать

- базовые инструменты рисования графического редактора Paint;
- логический механизм интерфейса программ;
- типа трехмерных моделей.

Обучающийся должен уметь

- настраивать интерфейс программы;
- создавать простейшие объекты в трехмерном пространстве;
- выполнять построение плоских фигур в координатных плоскостях.
- измерять объекты

Обучающийся должен приобрести навык

- построения и модификации фигур.

Учебно-тематический план модуля «Интерфейс программ, основные инструменты».

№ п/п	Наименование	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение.	1	1		-
2	Обзор интерфейса программы Blender.	1	0,25	0,75	Практическая работа
3	Настройка интерфейса программы Blender.	2	0,75	1,25	Практическая работа
4	Создание простого объекта.	2	1	1	Практическая работа, самостоятельная работа
5	Создание простейших объектов в трехмерном пространстве.	2	1	1	Практическая работа
6	Цветовое кодирование осей.	2	1	1	Практическая работа
7	Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды).	2	1	1	Практическая работа
8	Три типа трехмерных моделей. Составные модели.	2	1	1	Практическая работа
9	Плоские и криволинейные поверхности. Сплайны и полигоны.	2	1	1	Практическая работа
10	Интерфейс программы графического редактора Paint. Главное меню. Панели инструментов.	2	1	1	Практическая работа
11	Базовые инструменты рисования.	2	1	1	Практическая работа, самостоятельная работа
12	Логический механизм интерфейса.	2	1	1	Практическая

	Привязки курсора.				работа
13	Построение плоских фигур в координатных плоскостях.	2	1	1	Практическая работа
14	Стандартные виды (проекции).	2	1	1	Практическая работа
15	Инструменты и опции модификации	2	1	1	Практическая работа
16	Фигуры стереометрии.	2	1	1	Практическая работа
17	Измерения объектов. Точные построения.	2	1	1	Практическая работа, самостоятельная работа
18	Материалы и текстурирование.	2	1	1	Практическая работа, самостоятельная работа
	Всего часов	34	18	16	

Содержание модуля «Интерфейс программ, основные инструменты».

Тема 1. Введение

Теория: Правила поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2. Обзор интерфейса программы Blender.

Теория: Понятия «интерфейс», «пользовательский интерфейс», «типы пользовательских интерфейсов»

Тема 3. Настройка интерфейса программы Blender.

Теория: Рабочий стол и его объекты, панель задач и ее назначение, программы графического интерфейса.

Практика: Изучение оформления рабочего стола; определение объектов рабочего стола; знакомство с программами, расположенными на панели задач; выполнение операций с универсальными программами Windows; знакомство с программами графического интерфейса.

Тема 4. Создание простого объекта.

Теория: Правила и приемы создания простых объектов (текстов, рисунков, схем, презентаций); манипуляции с простыми объектами.

Практика: Создании простых фигур.

Тема 5. Создание простейших объектов в трехмерном пространстве.

Теория: Программное обеспечение для 3D-моделирования, приемы построения 3D-моделей.

Практика: *Стартовый уровень.* Создание простейших 3D – моделей по алгоритму.

Базовый уровень. Создание 3D – моделей средней сложности по алгоритму.

Продвинутый уровень. Создание 3D – моделей с элементами творчества.

Тема 6. Цветовое кодирование осей.

Теория: Понятие «цветовое кодирование», способы кодирования цвета, перемещение объектов вдоль осей координат.

Практика:

Стартовый уровень. Цветовое кодирование осей по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Самостоятельное цветовое кодирование по заданию.

Продвинутый уровень. Цветовое кодирование осей с элементами творчества.

Тема 7. Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды).

Теория: Камера и типы камер в сцене; навигация в сцене; понятие «ортогональной проекции».

Практика:

Стартовый уровень. Работа с объектами программы Blender по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Самостоятельная работа с объектами программы Blender по заданию.

Продвинутый уровень. Работа с объектами программы Blender с элементами творчества.

Тема 8. Три типа трехмерных моделей. Составные модели.

Теория: Понятия «трехмерная модель», «составные модели». Способы группировки примитивов в единое целое. Алгоритмы построения тел вращения. Создание и использование компонентов.

Практика:

Стартовый уровень. Построение трехмерных моделей по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Построение трехмерных моделей по заданию.

Продвинутый уровень. Построение сложных трехмерных моделей.

Тема 9. Плоские и криволинейные поверхности. Сплаины и полигоны.

Теория: Примеры плоских и криволинейных поверхностей; понятия «сплайны», «полигоны»

Практика:

Стартовый уровень. Создание различных типов поверхностей по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Создание различных типов поверхностей по заданию.

Продвинутый уровень. Создание различных типов поверхностей с элементами творчества.

Тема 10. Интерфейс программы графического редактора Paint. Главное меню. Панели инструментов.

Теория: Сочетаний клавиш и основных инструментов проектирования. Понятие «главное меню». Интерфейс программы (главное меню, панель инструментов с кнопками пиктографического меню, строка состояния).

Практика: *Стартовый уровень.* Изучение интерфейса графического редактора Paint.

Базовый уровень. Повторение интерфейса графического редактора Paint.

Продвинутый уровень. Работа с интерфейсом графического редактора Paint.

Тема 11. Базовые инструменты рисования.

Теория: знакомство с пользовательским интерфейсом графического редактора Paint, знакомство с панелью инструментов графического редактора Paint

Практика: *Стартовый уровень.* Работа с графическим редактором Paint по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Создание графической работы базовыми инструментами графического редактора Paint по образцу.

Продвинутый уровень. Создание творческой графической работы базовыми инструментами графического редактора Paint.

Тема 12. Логический механизм интерфейса. Привязки курсора.

Теория: Особенности логического механизма интерфейса, типы точек привязки.

Практика: *Стартовый уровень.* Настройка курсора по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Настройка курсора по алгоритму по заданию.

Продвинутый уровень. Настройка курсора, изменение настроек курсора.

Тема 13. Построение плоских фигур в координатных плоскостях.

Теория: Правила построения плоских фигур в координатных плоскостях.

Практика: *Стартовый уровень.* Построении простых плоских фигур в координатных плоскостях по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Построении плоских фигур в координатных плоскостях по заданию

Продвинутый уровень. Построении сложных плоских фигур в координатных плоскостях.

Тема 14. Стандартные виды (проекции).

Теория: Проекция, разрез объектов, программы для создания стандартных видов.

Практика: *Стартовый уровень.* Создание простых стандартных видов по алгоритму.

Базовый уровень. Создание стандартных видов по заданию.

Продвинутый уровень. Создание сложных стандартных видов.

Тема 15. Инструменты и опции модификации.

Теория: Модификация объектов. Инструменты и опции модификации (вдавить/вытянуть, контур и перемещение, вращение и масштабирование).

Практика: *Стартовый уровень.* Работа с инструментами и опциями модификации фигур по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Работа с инструментами и опциями, модификации фигур по заданию.

Продвинутый уровень. Работа с инструментами и опциями, модификации сложных фигур.

Тема 16. Фигуры стереометрии.

Теория: Правила создания фигур стереометрии. Инструменты, необходимые для создания фигур стереометрии.

Практика: *Стартовый уровень.* Создание фигур стереометрии по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Создание фигур стереометрии средней сложности по заданию.

Продвинутый уровень. Создание сложных фигур стереометрии.

Тема 17. Измерения объектов. Точные построения.

Теория: Понятие масштаба, алгоритм точного построения объектов

Практика: *Стартовый уровень.* Построение и измерение объектов по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Построение и измерение объектов по заданию.

Продвинутый уровень. Построение и измерение сложных объектов.
отработка знаний при построении и измерении объектов

Тема 18. Материалы и текстурирование.

Теория: Понятие «текстура». Использование текстур для изменения внешнего вида объектов.

Практика: *Стартовый уровень.* Текстурирование объектов по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Текстурирование объектов по заданию.

Продвинутый уровень. Текстурирование сложных объектов.

3.2. Учебно-тематический план модуля «Моделирование»

Реализация этого модуля направлена на сопровождение самостоятельной деятельности учащегося и организацию образовательных ситуаций, где обучающиеся смогут применить ранее полученные знания, а также знания из таких областей как физика и математика.

Цель модуля: обучение трёхмерному моделированию в программе Blender.

Обучающие:

- формирование знаний о методах трёхмерного моделирования в программе Blender;
- формирование знаний о материалах, изменении света и постобработке фигур в программе Blender;

- формирование умений по выбору текстуры, настройки света, рендеринга при создании различных предметов.

Развивающие:

- развитие стремления к самостоятельному познанию программы Blender;
- развитие наблюдательности, логического мышления.

Воспитательные:

- создание условий для социального и профессионального самоопределения.

Ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать

- методы трёхмерного моделирования в программе Blender;
- материалы, изменении света и постобработки фигур в программе Blender

Обучающийся должен уметь

- выполнять трёхмерное моделирование различных фигур;
- выбирать текстуру, настраивать свет, выполнять рендеринг при создании различных предметов.

Обучающийся должен приобрести навык

- трёхмерного моделирования.

Учебно-тематический план модуля «Моделирование»

№ п/п	Наименование	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Моделирование вазы	3	1	2	Практическая работа, самостоятельная работа
2	Создание колец	3	1	2	Практическая работа, самостоятельная работа
3	Создание колец (Материалы, свет, постобработка)	4	1	3	Практическая работа
4	Создаем мир ящиков	3	1	2	Практическая работа
5	Мир ящиков (Пост-обработка, материалы, свет)	3	1	2	Практическая работа, самостоятельная работа
6	Моделирование табуретки	4	1	3	Практическая работа
7	Моделирование табуретки (Текстура, свет, рендеринг)	4	1	3	Практическая работа, самостоятельная работа
8	Моделируем покрышки	3	1	2	Практическая работа
	ИТОГО	27	8	19	

Содержание модуля «Моделирование»

Тема 1. Моделирование вазы

Теория: Методы трехмерного моделирования. Моделирование вазы в программе Blender

Практика: *Стартовый уровень.* Создание вазы в программе Blender по алгоритму.

Базовый уровень. Создание вазы в программе Blender по заданию.

Продвинутый уровень. Создание вазы в программе Blender с элементами творчества. создание фигур в программе Blender

Тема 2. Создание колец

Теория: Моделирование колец в программе Blender

Практика: *Стартовый уровень.* Создание колец в программе Blender по алгоритму.

Базовый уровень. Создание колец в программе Blender по заданию.

Продвинутый уровень. Создание колец в программе Blender с элементами творчества (проектная работа).

Тема 3. Создание колец (Материалы, свет, постобработка)

Теория: Материалы, изменение света и постобработка колец в программе Blender.

Практика: *Стартовый уровень.* Изменение света и постобработка колец в программе Blender по алгоритму.

Базовый уровень. Изменение света и постобработка колец в программе Blender по заданию.

Продвинутый уровень. Изменение света и постобработка колец в программе Blender с элементами творчества (проектная работа).

Тема 4. Создаем мир ящиков.

Теория: Моделирование ящиков в программе Blender

Практика: *Стартовый уровень.* Создание ящиков в программе Blender по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Создание ящиков в программе Blender по заданию.

Продвинутый уровень. Создание ящиков в программе Blender с элементами творчества (проектная работа).

Тема 5. Мир ящиков (Постобработка, материалы, свет)

Теория: Постобработка ящиков в программе Blender, выбор материала и настройка света

Практика: *Стартовый уровень.* Постобработка ящиков в программе Blender по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Постобработка ящиков в программе Blender по заданию.

Продвинутый уровень. Постобработка ящиков в программе Blender с элементами творчества (проектная работа).

Тема 6. Моделирование табуретки

Теория: Моделирование табуретки в программе Blender.

Практика: *Стартовый уровень.* Создание табуретки в программе Blender по алгоритму.

Базовый уровень. Создание табуретки в программе Blender по заданию.

Продвинутый уровень. Создание табуретки в программе Blender с элементами творчества (работа над проектом).

Тема 7. Моделирование табуретки (Текстура, свет, рендеринг).

Теория: Выбор текстуры, настройка света, рендеринг при создании табуретки в программе Blender.

Практика: *Стартовый уровень.* Выбор текстуры, настройка света, рендеринг при создании табуретки в программе Blender по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Выбор текстуры, настройка света, рендеринг при создании табуретки в программе Blender по заданию.

Продвинутый уровень. Выбор текстуры, настройка света, рендеринг при создании табуретки в программе Blender с элементами творчества (работа над проектом).

Тема 8. Моделируем крыши

Теория: Моделирование крыш в программе Blender.

Практика: *Стартовый уровень.* Создание крыш в программе Blender по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Создание крыш в программе Blender по заданию.

Продвинутый уровень. Создание крыш в программе Blender с элементами творчества (работа над проектом).

3.3. Модуль «3D фотографии»

Реализация данного модуля направлена на формирование умений у учащихся работать с объемными объектами не только в отдельной среде, но и в сопровождении других объектов, а также создание иллюзий 3D видимости на фотографиях.

Цель модуля: развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования моделей.

Обучающие:

- формирование умений работать с объемными объектами не только в отдельной среде, но и в сопровождении других объектов;
- обучение созданию иллюзий 3D видимости на фотографиях;
- формирование умений по созданию 3D-объектов из 2 D и 3D фотографии;
- формирование знаний и умений создания композиций, 3D-фотографии с мимикой и жестами, анимаций, использованию различных эффектов и фильтров;
- обучение покадровому отслеживанию перемещения предмета в видео, размещению текста в видео.

Развивающие:

- создать условия для формирования устойчивого познавательного интереса к изучению технических дисциплин;
- создать условия для развития умений планировать и организовывать индивидуальную работу, ставить учебную задачу, применять необходимый инструментарий для решения практических задач, работать с информационными источниками и обрабатывать информацию.

Ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать

- этапы и приёмы создания композиций, 3D-фотографии с мимикой и жестами, мультяшной анимации, использования различных эффектов и фильтров;

Обучающийся должен уметь

- умений работать с объемными объектами не только в отдельной среде, но и в сопровождении других объектов;
- создавать иллюзий 3D видимости на фотографиях;
- создавать 3D-объектов из 2 D и 3D фотографии;
- создавать композиции, 3D-фотографии с мимикой и жестами, мультяшную анимацию, использовать эффекты и различные фильтры;
- покадрово отслеживать перемещения предмета в видео, размещать текста в видео

Обучающийся должен приобрести навык

- создания 3D-фотографии.

Учебно-тематический план модуля «3D фотографии»

№ п/п	Наименование	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Создаем 3D-фото.	3	1	2	Практическая работа
2	3D фото (Расширенные возможности).	3	0,5	2,5	Практическая работа
3	3D фото (Эффект ветра).	3	1	2	Практическая работа
4	3D фото (Ночь).	3	1	2	Практическая работа
5	Создаем 3D комнату из 3D фотографии.	3	1	2	Практическая работа, самостоятельная работа
6	Создание 3D здания из 2D фотографии.	3	0,5	2,5	Практическая работа, самостоятельная работа
7	Мимика и жесты на фото.	2	0,5	1,5	Практическая работа
8	Ноды композиции.	3	0,5	2,5	Практическая работа
9	Хромакей и совмещение с 3D.	3	1	2	Практическая работа
10	Мультиязычный рендер.	3	0,5	2,5	Практическая работа
11	Романтический фильтр.	2	0,5	1,5	Практическая работа
12	CameraTracking (Основы).	3	1	2	Практическая работа
13	CameraTracking (Практическое занятие №1).	3	1	2	Практическая работа
14	CameraTracking (Практическое занятие №2).	3	1	2	Практическая работа
15	CameraTracking (Практическое занятие №3)	3	1	2	Практическая работа
16	Самостоятельная разработка 3D модели.	4	0	4	Практическая работа, самостоятельная работа, зачетная работа
	Всего часов	47	12	35	

Содержание модуля «3D-фотография»

Тема 1. Создаем 3D-фото

Теория: Правила создания 3D-фотографии.

Практика: *Стартовый уровень.* Создании 3D-фотографии по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Создании 3D-фотографии по заданию.

Продвинутый уровень. Создании 3D-фотографии с элементами творчества.

Тема 2. 3D-фото (Расширенные возможности).

Теория: Программы и их возможности для создания 3D-фотографии.

Практика: *Стартовый уровень.* Создание 3D-фотографии в разных программах по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Создание 3D-фотографии в разных программах по заданию.

Продвинутый уровень. Создание 3D-фотографии в разных программах с элементами творчества.

Тема 3. 3D-фото (Эффект ветра)

Теория: Понятие «эффект ветра». Правила создания 3D-фотографии с эффектом ветра.

Практика: *Стартовый уровень.* Создание 3D-фотографии с эффектом ветра по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Создание 3D-фотографии с эффектом ветра по заданию.

Продвинутый уровень. Создание 3D-фотографии с эффектом ветра с элементами творчества.

Тема 4. 3D фото (Ночь)

Теория: Правила создания и обработки 3D-фотографии (ночь).

Практика: *Стартовый уровень.* Создание 3D-фотографии (ночь) по простейшему алгоритму.

Базовый уровень. Создание 3D-фотографии (ночь) по заданию.

Продвинутый уровень. Создание 3D-фотографии (ночь) с элементами творчества.

Тема 5. Создаем 3D-комнату из 3D-фотографии

Теория: Графический интерфейс программы для создания 3D-комнаты из 3D-фотографии, освещение, визуализация, анимация

Практика: *Стартовый уровень.*

Базовый уровень.

Продвинутый уровень.

создание 3D-комнаты из 3D-фотографии

Тема 6. Создание 3D-здания из 2D-фотографии

Теория: графический интерфейс программы для создания 3D-комнаты из 2D-фотографии

Практика: *Стартовый уровень.*

Базовый уровень.

Продвинутый уровень.

создание 3D-комнаты из 2D-фотографии

Тема 7. Мимика и жесты на фото

Теория: правила создания 3D-фотографии с мимикой и жестами

Практика: *Стартовый уровень.*

Базовый уровень.

Продвинутый уровень.

создание 3D-фотографии с мимикой и жестами

Тема 8. Ноды композиции.

Теория: Понятие «ноды композиции», правила композиции в фотографии.

Практика: *Стартовый уровень.*

Базовый уровень.

Продвинутый уровень.

отработка знаний при работе с композицией фотографии

Тема 9. Хромакей и совмещение с 3D

Теория: знакомство с понятием «хромакей»; правила совмещения фотографии с 3D-фотографией

Практика: *Стартовый уровень.*

Базовый уровень.

Продвинутый уровень.

отработка знаний при совмещении фотографий

Тема 10. Мультяшный рендер

Теория: правила создания фотографии с помощью мультяшного рендера; инструменты создания мультяшных анимаций.

Практика: *Стартовый уровень.*

Базовый уровень.

Продвинутый уровень.

создание фотографий с мультяшным эффектом

Тема 11. Романтический фильтр

Теория: правила применения романтического фильтра к 3D-фотографиям

Практика: создание фотографий с романтическим фильтром

Тема 12. Camera Tracking (Основы)

Теория: назначение и функции программы Camera Tracking; использование программы для 3D-моделирования

Практика: *Стартовый уровень.*

Базовый уровень.

Продвинутый уровень.

выполнение простейших действий в программе Camera Tracking

Тема 13. Camera Tracking (Практическое занятие №1)

Теория: покадровое отслеживание перемещения предмета в видео; размещение текста в видео

Практика: *Стартовый уровень.*

Базовый уровень.

Продвинутый уровень.

отработка полученных знаний на практике

Тема 14. Camera Tracking (Практическое занятие №2)

Теория: размещение в кадре плоских объектов или 2D-объектов

Практика: *Стартовый уровень.*

Базовый уровень.

Продвинутый уровень.

отработка полученных знаний на практике

Тема 15. Camera Tracking (Практическое занятие №3)

Теория: размещение в кадре трехмерного объекта

Практика: *Стартовый уровень.*

Базовый уровень.

Продвинутый уровень.

отработка полученных знаний на практике

Тема 16. Самостоятельная разработка 3D модели

Практика: зачетная работа (проект)

4. Ресурсное обеспечение.

Методическое обеспечение

Основные принципы, положенные в основу программы:

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого ребенка, создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности, предполагающий сотрудничество педагога и обучающегося;
- принцип системности и последовательности – знание в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний, дети могут применять их на практике.

Методы работы:

словесные методы: рассказ, беседа, сообщения – эти методы способствуют обогащению теоретических знаний детей, являются источником новой информации;

наглядные методы: презентации, демонстрации работ, плакатов, иллюстраций. Наглядные методы дают возможность более детального обследования объектов, дополняют словесные методы, способствуют развитию мышления детей.

«практические методы: создание фигур в программе Blender, создание 3D-фотографий. Данные методы позволяют воплотить теоретические знания на практике, способствуют развитию навыков и умений детей.

Сочетание словесного и наглядного методов учебно-воспитательной деятельности, воплощённых в форме рассказа, беседы, творческого задания, позволяют психологически адаптировать ребёнка к восприятию материала.

Материально-техническое обеспечение.

Занятия по программе проводятся на базе ГБОУ СОШ №1 города Похвистнево, организуются в кабинете, соответствующем СанПиН и технике безопасности.

Для проведения занятий имеется следующее оборудование:

Наглядные пособия и технические средства обучения (ТСО), требуемые для организации образовательного процесса в составе:

- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- ПК - рабочее место педагога;
- ПК - рабочее место учащегося;
- комплект сетевого оборудования;
- мышь(трехкнопочная);
- устройства ввода/вывода звуковой информации;
- 3Dпринтер.

Программные средства:

- операционная система Windows;
- графического редактора Paint;
- программное обеспечение: Blender.

6. Список литературы и интернет-ресурсов.

Литература для педагога:

1. Жамбалов Б.Д., Дараев Д.Б., Инновационные практики внедрения робототехники и 3D-моделирования в образовательный процесс. Методическое пособие. [Электронный ресурс]/ Электронные данные .- <https://конкурсшкол.рф/ucf/901211d4c5be04717462cae6a2ad7e2d.pdf> (дата обращения 01.08.2023 г)

2. Слакв А. Инструменты моделирования в Blender [Электронный ресурс]/ Электронные данные .- <https://blender3d.com.ua/modeling-tools-book/> (дата обращения 01.08.2023 г)

3. Цветов В. А., электронное учебное пособие «3D-моделирование в программе Blender3D»: выпускная квалификационная работа / В. А. Цветов; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. - Екатеринбург, 2019. - 72 с. [Электронный ресурс] / Электронные данные .- https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/29009/1/RSVPU_2019_107.pdf (дата обращения 01.08.2023 г)

Литература для обучающихся:

1. Серова М., Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн. - М.: СОЛОН-Пресс, 2022. - 272 с.: ил. [Электронный ресурс]/ Электронные данные <https://djvu.online/file/zKEKBPiaJMM98>

2. Электронный учебник по работе в графическом редакторе Paint [Электронный ресурс]/ Электронные данные: <https://kopilkaurokov.ru/informatika/uroki/elektronnyi-uchebnik-po-rabote-s-grafichieskim-riedaktorom-paint>

Интернет-ресурсы:

1. Blender 3D – уроки - <https://vk.com/blender3dcomua>
2. Вся компьютерная графика - 3dsmax, photoshop, CorelDraw - <http://3dmir.ru>
3. Официальный адрес программы блендер - <http://www.blender.org>
4. Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max - <http://3drazer.com>
5. Портал посвященный изучению 3D Studio Max <http://3DTutorials.ru>
6. Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки - <http://3domen.com>
7. Сайт посвященный 3D-графике - <http://www.render.ru>
8. Учебное пособие для изучающих программу моделирования 3D Studio MAX (уроки, советы, ответы на часто задаваемые вопросы). Галерея работ. Форум. - <http://www.3dcenter.ru>

Приложение 1

Календарный учебный график программы «3D моделирование».

№ п/п	Дата проведения	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
Модуль «Интерфейс программ, основные инструменты».					
1.	Сентябрь	1	Введение.	Беседа	
2.	Сентябрь	1	Обзор интерфейса	Лекция Практическая работа	Практическая работа
3.	Сентябрь	2	Настройка интерфейса	Лекция Практическая работа	Практическая работа
4.	Сентябрь	2	Создание простого объекта	Лекция Практическая работа	Практическая работа, самостоятельная работа
5.	Сентябрь	2	Создание простейших объектов в трехмерном пространстве.	Лекция Практическая работа	Практическая работа
6.	Сентябрь	2	Цветовое кодирование осей	Лекция Практическая работа	Практическая работа
7.	Октябрь	2	Камеры, навигация в сцене, ортогональные проекции (виды).	Лекция Практическая работа	Практическая работа
8.	Октябрь	2	Три типа трехмерных моделей. Составные модели	Лекция Практическая работа	Практическая работа
9.	Октябрь	2	Плоские и криволинейные поверхности. Сплаины и полигоны.	Лекция Практическая работа	Практическая работа
10.	Октябрь	2	Интерфейс программы. Главное меню. Панели инструментов.	Лекция Практическая работа	Практическая работа
11.	Октябрь	2	Базовые инструменты рисования.	Лекция Практическая работа Лекция Практическая работа	Практическая работа, самостоятельная работа
12.	Октябрь	2	Логический механизм интерфейса. Привязки курсора.	Лекция Практическая работа	Практическая работа
13.	Ноябрь	2	Построение плоских фигур в координатных плоскостях.	Лекция Практическая работа	Практическая работа
14.	Ноябрь	2	Стандартные виды (проекции).	Лекция Практическая работа	Практическая работа

15.	Ноябрь	2	Инструменты и опции модификации	Лекция Практическая работа	Практическая работа
16.	Ноябрь	2	Фигуры стереометрии.	Лекция Практическая работа	Практическая работа
17.	Ноябрь	2	Измерения объектов. Точные построения.	Лекция Практическая работа	Практическая работа, самостоятельная работа
18.	Ноябрь	2	Материалы и текстурирование.	Лекция Практическая работа Контрольное занятие	Практическая работа, самостоятельная работа
Модуль «Моделирование»					
1.	Декабрь	3	Моделирование вазы	Лекция Практическая работа	Практическая работа, самостоятельная работа
2.	Декабрь	3	Создание колец	Лекция Практическая работа	Практическая работа, самостоятельная работа
3.	Декабрь	4	Создание колец (Материалы, свет, постобработка)	Лекция Практическая работа	Практическая работа
4.	Декабрь	3	Создаем мир ящиков	Лекция Практическая работа	Практическая работа
5.	Январь	3	Мир ящиков (Пост-обработка, материалы, свет)	Лекция Практическая работа	Практическая работа, самостоятельная работа
6.	Январь	4	Моделирование табуретки	Лекция Практическая работа	Практическая работа
7.	Январь Февраль	4	Моделирование табуретки (Текстура, свет, рендеринг)	Лекция Практическая работа	Практическая работа, самостоятельная работа
8.	Февраль	3	Моделируем покрышки	Лекция Практическая работа	Практическая работа
Модуль «3D фотографии»					
1.	Февраль	3	Создаем 3D-фото	Лекция Практическая работа	Практическая работа
2.	Февраль	3	3D фото (Расширенные возможности)	Лекция Практическая работа	Практическая работа

3.	Март	3	3D фото (Эффект ветра)	Лекция Практическая работа	Практическая работа
4.	Март	3	3D фото (Ночь)	Лекция Практическая работа	Практическая работа
5.	Март	3	Создаем 3D комнату из 3D фотографии	Лекция Практическая работа	Практическая работа, самостоятельная работа
6.	Март	3	Создание 3D здания из 2D фотографии	Лекция Практическая работа	Практическая работа, самостоятельная работа
7.	Март	2	Мимика и жесты на фото	Лекция Практическая работа	Практическая работа
8.	Март	3	Ноды композиции	Лекция Практическая работа	Практическая работа
9.	Апрель	3	Хромакей и совмещение с 3D.	Лекция Практическая работа	Практическая работа
10.	Апрель	3	Мультяшный рендер	Лекция Практическая работа	Практическая работа
11.	Апрель	2	Романтический фильтр	Лекция Практическая работа	Практическая работа
12.	Апрель	3	Camera Tracking (Основы)	Лекция Практическая работа	Практическая работа
13.	Апрель	3	Camera Tracking (Практическое занятие №1)	Практическая работа	Практическая работа
14.	Май	3	CameraTracking (Практическое занятие №2)	Практическая работа	Практическая работа
15.	Май	3	Camera Tracking (Практическое занятие №3)	Лекция Практическая работа	Практическая работа
16.	Май	4	Самостоятельная разработка 3D модели	Практическая работа. Контрольное занятие	Практическая работа, самостоятельная работа, зачетная работа

Формы аттестации (контроля).

Для отслеживания результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы ««3D моделирование» в каждом разделе предусмотрен диагностический инструментарий (представлен в приложении), который помогает педагогу оценить уровень и качество освоения учебного материала. В качестве диагностического инструментария используются:

- наблюдение в ходе обучения с фиксацией результата;
- проведение контрольных срезов знаний в форме тестов;
- устный опрос;
- анализ, обобщение и обсуждение результатов обучения;
- проведение открытых занятий с их последующим обсуждением;
- реализация проектов с их последующим обсуждением;
- участие в выставках, фестивалях, конкурсах различных уровней;
- оценка выполненных практических работ, проектов;

Входной контроль осуществляется в начале учебного года в виде устного опроса, тестирования.

Текущий контроль осуществляется в середине учебного года в виде тестов, наблюдения педагога, проведения промежуточных мини-выставок;

Итоговый контроль проводится в конце учебного года по результатам реализации проектов, выполнения исследовательских практических работ, участия в выставках.

Критериями оценки являются правильные ответы на вопросы, успешная защита проекта, успешное выступление на выставках

Формы аттестации

При обучении по данной программе применяется текущая (по итогам проведения занятия) и промежуточная аттестация (по итогам освоения разделов учебного плана).

Формы текущей аттестации:

- выполнение практических и индивидуальных заданий;
- организация и проведение выставок внутри учреждения;
- проведение викторин и конкурсов;
- наблюдение;
- контрольный срез знаний;
- тестирование

Формы промежуточной аттестации:

- тестирование;
- защита собственных проектов;
- презентация творческих исследовательских работ;
- участие в конференциях;
- участие в городских, областных, межрегиональных и Всероссийских конкурсах, выставках.

Критерии оценки реализации программы
Оценивание предметных результатов обучения по программе:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностик и	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Теоретические знания по основным разделам программы	Соответствие теоретических знаний учащегося программным требованиям	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.	Учащийся овладел менее чем половиной знаний, предусмотренных программой	Объем усвоений знаний составляет более $\frac{1}{2}$	Учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренный программой за конкретный период
Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)				
	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Контрольное задание	Практические умения и навыки неустойчивые, требуется постоянная помощь	Овладел практическими умениями и навыками, предусмотренными программой	Учащийся овладел в полном объеме практическими умениями и навыками,
	Владение специальным оборудованием и оснащением				
	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Контрольное задание	Испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием.	Работает с оборудованием с помощью педагога.	Работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей
	Творческие навыки				
	Креативность в выполнении практических заданий	Контрольное задание	В состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	Выполняет задания в основном на основе образца.	Выполняет задания с элементами творчества.

Оценивание метапредметных результатов обучения по программе:

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Методы диагностик и	Степень выраженности оцениваемого качества		
			Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-7 баллов)	Высокий уровень (8-10 баллов)
Учебно-познавательные умения	Самостоятельность в решении познавательных задач	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в работе,	Учащийся выполняет работу с помощью педагога	Учащийся выполняет работу самостоятельно,
Учебно-организационные умения и навыки	Умение планировать, контролировать и корректировать учебные действия,	Наблюдение	Учащийся испытывает серьезные затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи,	Учащийся испытывает некоторые затруднения в анализе правильности выполнения учебной задачи,	Учащийся делает осознанный выбор направления учебной деятельности,