



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №25 «Олимп»

Принято:
педагогический совет
от 22.05.2026 г.
Протокол № 7

Утверждено:
Приказ от 22.05.2026 г.
№ 05.22/3-п

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
ознакомительного уровня**

«3 D - моделирование»

Возраст обучающихся: *11-17 лет*

Срок реализации: 1 год

Составитель программы:
Бабик Светлана Николаевна,
педагог дополнительного
образования

Великий Новгород

2026 г.

Согласовано  ФИО Савченко Г.Л.

Председатель Методического Совета.

Сведения о внесении изменений в программу: изменений нет.

Структура программы

№	Разделы программы	стр.
	Титульный лист	
	Структура программы	2
1.	Комплекс основных характеристик программы	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи программы	6
1.3.	Содержание программы	10
1.4.	Планируемые результаты	11
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	13
2.1.	Календарный учебный график	13
2.2.	Условия реализации программы	13
2.2.1	Кадровое обеспечение программы	13
2.2.2.	Материальное обеспечение программы	13
2.3.	Формы аттестации	15
2.4.	Методические материалы	21
2.5.	Список литературы для педагога	22
2.6.	Список литературы для учащихся	22
3.	Приложения	24

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Вид программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, технической направленности.

Уровень программы: базовый (ознакомительный)

Дополнительная общеразвивающая программа «3D моделирование» разработана на основе нормативно-правовых документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
 - Указа Президента РФ от 09.11.2022 N 809 "Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей";
 - Приказа Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 27 июля 2022 года № 629;
 - Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи;
 - Письма Министерства образования и науки РФ от 18.11. 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, включая разноуровневые);
 - Письма Минпросвещения России от 27.03.2023 N 06-545 "О направлении информации»;
- с учетом:
- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и Плана мероприятий по ее реализации»;
 - Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
 - Устава, локальных актов МАОУ «СОШ №25 «Олимп»

Зачисление детей на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, технической направленности «3D моделирование» будет осуществляться через портал ПФДО.53.

Актуальность.

Современное общество все больше зависит от технологий и именно по этому все более пристальное внимание уделяется такой области интеллекта человека, как инженерное мышление. Инженерное мышление – это сложное образование,

объединяющее в себя разные типы мышления: логическое, пространственное. Практическое, научное. Эстетическое, коммуникативное, творческое.

Актуальность выбранного направления для работы заключается в том, что в современных условиях развития технологий трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа бумаги в науке и промышленности, например в системах автоматизации проектных работ (САПР).

Процесс создания любой трёхмерной модели объекта называется «3D-моделирование». В современном мире набирает обороты популярность 3D-технологий, которые все больше внедряются в различные сферы деятельности человека. Значительное внимание уделяется 3D-моделированию. Это прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трёхмерных моделей объекта при помощи специальных компьютерных программ.

Новизна программы заключается в обучении детей и использовании программы «**Blender**». Это графический пакет, предназначенный для любого специалиста, работающего с проектной графикой и документацией. Данная версия программы ориентирована на работу, как с двумерными, так и трёхмерными объектами.

Педагогическая целесообразность использования графической программы в следующем. Она помогает развивать у школьников образное мышление, творческие способности, логику, фантазию. На занятиях школьники учатся изображать средствами компьютерной графики простейшие геометрические образы. Узнают, как правильно оформить чертеж, проставить размеры и работать с трёхмерной графикой. Приобретают знания и умения работы на современных профессиональных ПК и программных средствах, включая графический редактор **Blender**. С помощью трехмерного графического чертежа и рисунка разрабатывается визуальный объемный образ желаемого объекта: создается как точная копия конкретного предмета, так и разрабатывается новый, еще не существующий объект. 3D-моделирование применяется как в технической среде, для создания промышленных объектов, так и для создания эстетических и художественно-графических образов и объектов. Изготовление объектов может осуществляться с помощью 3D-принтера.

Отличительная особенность программы «3D-моделирование» заключается в интеграции рисования, черчения, новых 3D-технологий, что становится мощным инструментом синтеза новых знаний, развития метапредметных

образовательных результатов. Обучающиеся овладевают целым рядом комплексных знаний и умений, необходимых для реализации проектной деятельности. Формируются пространственное, аналитическое и синтетическое мышление, готовность и способность к творческому поиску и воплощению своих идей на практике. Знания в области моделирования нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер.

Крайне важно. Что занятия 3D-моделированием позволяют развивать не только творческий потенциал школьников, но и их социально-позитивное мышление.

Программа разработана для учреждения дополнительного образования, что актуально, так как в дополнительном образовании образовательная деятельность должна быть направлена «на социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе».

Программа адресована подросткам 11-17 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству. Для обучения принимаются все желающие без предъявления требований к уровню подготовки.

Численный состав объединений не менее 8 человек, характер состава постоянный, одно- или разновозрастной.

Объем, сроки, режим освоения программы:

Учебно-воспитательный процесс осуществляется в очном формате 1 учебный год. Общая продолжительность обучения составляет 34 часа.

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (35-45 минут).

Формы занятий:

Формы занятий групповые, количество обучающихся в группе – 15 человек. Состав групп постоянный.

В программе реализуется прежде всего практический метод. Занятия предполагают выполнение практических заданий или реализацию проекта. Дети знакомятся с основными понятиями трехмерной графики, рассмотрят элементы интерфейса Blender, поработают с объектами. Учащиеся научатся создавать трехмерные модели, используя в работе модификаторы, получают навыки в создании текстурных поверхностей и их наложение на объект, попробуют создать свой собственный анимационный ролик. Ближе к концу обучения дети выберут индивидуальные темы для создания своего итогового проекта.

Образовательный процесс по данной программе может строиться как в

традиционной очной форме, так и с использованием дистанционных технологий обучения с помощью Интернет-ресурсов дистанционного обучения, блогов, сообществ, рассылки обучающих материалов по электронной почте. Программа предусматривает предоставление учащимся возможности очной защиты подготовленных заочно проектов.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы

Целью программы является создание оптимальных условий для развития ИКТ-компетентности обучающихся, их профессиональной ориентации на успешную деятельность в современном информационном обществе; формирование интереса к техническим видам творчества, развитие логического, алгоритмического мышления, создание условий для творческой самореализации личности ребёнка посредством формирования базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и овладения навыками работы в программе Blender.

Задачи программы

Достижение поставленной цели складывается из выполнения следующих задач:

- сформировать понятийный аппарат, связанный с аддитивными технологиями;
- сформировать навыки работы в редакторе трехмерной графики BLENDER;
- научить создавать и редактировать трехмерные модели, использовать встроенные инструменты;
- развивать творческое воображение, фантазию, графическое умение, вкус;
- способствовать развитию познавательного интереса к информатике.
- воспитывать умение планировать свою работу;
- развивать логическое и алгоритмическое мышление, пространственное воображение;
- формировать интерес к цифровой трансформации современной экономики в стране и мире;
- формировать 4К компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- воспитывать ответственное отношение к создаваемому продукту, его содержанию и культуре оформления.

1.3. Содержание программы

Учебный план

Раздел			
	Всего	Теория	Практика
Раздел 1 Введение	7	2	5
Раздел 2 Техники создание сложной трехмерной модели	7	2	5
Раздел 3 Настройка и доработка трёхмерной модели	7	1	6
Раздел 4 Наложение текстур на готовую модель	7	1	6
Раздел 5. Итоговый проект.	6	2	4
Форма аттестации	Защита проекта		
Итого:	34	8	26

Учебно-тематический план.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1 Введение	7	2	5	Тест по модулю
	1.1 Назначение и состав программы BLENDER	1	2	0	Устный опрос
	1.2 Понятие трехмерной модели. Особенности, параметры и форматы.	2		2	Решение задач
	1.3 Настройки интерфейса программы. Понятие рабочего пространства и его персонализация.	2		2	Устный опрос
	1.4 Создание простейшего примитива (куб, цилиндр, сфера, плоскость) трехмерной графики.	1		2	Устный опрос
	1.5 Изменение основных	1		1	Создание 3D модели.

	характеристик простейших примитивов.				
2.	Раздел 2 Техники создание сложной трёхмерной модели	7	2	5	Тест по модулю
	2.1 Обзор основных техник создания сложной модели.	1	1		Устный опрос
	2.2 Создание геометрических конструкций (линия, сплайн, звезда, круг, полукруг, эллипс). Настройка геометрических конструкций.	1		1	Решение задач
	2.3 Создание модели с помощью сплайнового моделирования. Практическое задание.	1		1	Создание 3D модели.
	2.4 Настройка сплайновой модели. Конвертирование модели в полигональную модель.	1		1	Создание 3D модели.
	2.5 Создание модели с помощью полигонального моделирования. Практическое задание.	1		1	Создание 3D модели.
	2.6 Работа с полигонами, применение основных модификаторов. Практическое задание.	2	1	1	Создание 3D модели.
3.	Раздел 3 Настройка и доработка трёхмерной модели	7	1	6	Тест по модулю
	3.1 Доработка модели, используя базовые	3	1	2	Создание 3D модели.

	инструменты (вершины, рёбра, полигоны).				
	3.2 Применение инструментов и модификаторов для увеличения качества модели (Smooth, Optimize, Weld, Extrude, Chamfer)	2		2	Создание 3D модели.
	3.3 Обработка модели, поиск дефектов соединения полигонов. Приведение сетки полигонов к стандарту (квадрат)	2		2	Создание 3D модели.
4.	Раздел 4 Наложение текстур на готовую модель	7	1	6	Тест по модулю
	4.1 Создание и настройка текстуры в редакторе текстур	2	1	1	Практические задания.
	4.2 Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры	2		2	Создание 3D модели.
	4.3 Корректировка и подгонка текстуры на готовой модели	1		1	Создание 3D модели.
	4.4 Сохранение развёртки текстуры для дальнейшего редактирования в графических редакторах	2		1	Создание 3D модели.
	Раздел 5. Итоговый проект.	6	2	4	Защита проекта
	Итого	34	8	26	

Содержание программы

Раздел 1 Введение.

1.1 Назначение и состав программы BLENDER

Техника безопасности. Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Устный опрос.

1.2 Понятие трехмерной модели. Особенности, параметры и форматы.

Теория о трехмерной графике. Что такое 3D графика. Перспективы работы 3D дизайнером. Основы обработки изображений. Устный опрос.

1.3 Настройки интерфейса программы. Понятие рабочего пространства и его персонализация.

Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.

1.4 Создание простейшего примитива (куб, цилиндр, сфера, плоскость) трехмерной графики.

Добавление объектов используя горячие клавиши shift+a. Разбор простейших примитивов.

1.5 Изменение основных характеристик простейших примитивов.

Использование функций scale, rotation, move, transform. Разбор горячих клавиш G, R, S, T. Создание геометрических фигур : «Пирамидка», «Снеговик».

Раздел 2 Техники создание сложной трехмерной модели.

2.1 Обзор основных техник создания сложной модели.

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования.

Object mode, Edit mode.

2.2 Создание геометрических конструкций (линия, сплайн, звезда, круг, полукруг, эллипс).

Настройка геометрических конструкций.

2.3 Создание модели с помощью сплайнового моделирования.
Практическое задание.

2.4 Настройка сплайновой модели. Конвертирование модели в полигональную модель.

2.5 Создание модели с помощью полигонального моделирования.
Практическое задание.

2.6 Работа с полигонами, применение основных модификаторов.
Практическое задание.

Раздел 3 Настройка и доработка трёхмерной модели.

3.1 Доработка модели, используя базовые инструменты (вершины, рёбра, полигоны).

3.2 Применение инструментов и модификаторов для увеличения качества модели (Smooth, Optimize, Weld, Extrude, Chamfer)

3.3 Обработка модели, поиск дефектов соединения полигонов.

Приведение сетки полигонов к стандарту (квадрат)

Раздел 4 Наложение текстур на готовую модель.

4.1 Создание и настройка текстуры в редакторе текстур

4.2 Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры

4.3 Корректировка и подгонка текстуры на готовой модели

4.4 Сохранение развертки текстуры для дальнейшего редактирования в графических редакторах

Раздел 5. Итоговый проект.

1.4. Планируемые результаты программы.

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность изучения программы «3D моделирование» заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности (включая использование средств ИКТ) имеют значимость для других предметных областей и формируются при их изучении.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся 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;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебноисследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе 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 логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Предметные результаты:

- умение определять виды линий, которые необходимы для построения объекта;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- приобретение опыта создания творческих работ с элементами конструирования, базирующихся на ИКТ;
- развитие зрительной памяти, ассоциативного мышления;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами

Требования к минимально необходимому уровню знаний, умений и навыков учащихся, необходимых для успешного изучения данного курса

- обладать навыками работы в операционной системе Windows или Linux (уметь запускать приложения, выполнять операции с файлами и папками);
- иметь представление о древообразной структуре каталогов, типах файлов;

- умение работать с двумерными графическими программами (например, Photoshop или GIMP).

В результате освоения программы, обучающиеся должны **уметь:**

- работать в среде 3D разработки Blender;
- создавать 3D объекты;
- использовать модификаторы при создании 3D объектов;
- преобразовывать объекты в разного рода поверхности;
- использовать основные методы моделирования;
- создавать и применять материалы;
- создавать анимацию методом ключевых кадров;
- использовать контроллеры анимации.

знать:

- основы 3D графики;
- основные принципы работы с 3D объектами;
- приемы использования текстур;

- знать и применять технику редактирования 3D объектов;
- знать основные этапы создания анимированных сцен и уметь применять их на практике;

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1.Календарный учебный график

Срок обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	сентябрь	май	34	34	34	1 раз в неделю по 35-45 минут

2.2.Условия реализации программы

2.2.1. Кадровое обеспечение программы

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, обладающим

профессиональными компетенциями в области: умения ставить цели и задачи в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями обучающихся, умения перевести тему занятия в педагогическую задачу, вовлечь обучающихся в процесс формулирования целей и задач, мотивирования обучающихся создавать ситуации, обеспечивающие успех в учебной деятельности, создавать условия обеспечения позитивной мотивации обучающихся, адекватно подбирать приемы и методы работы в рамках одного занятия или цикла занятий, принимать решения в педагогических ситуациях, реализовать педагогическое оценивание.

2.2.2. Материальное обеспечение программы:

Компьютерное оборудование:

- ноутбук 3
- моноблок – 13 шт.
- маршрутизатор – 1 шт.
- коммутатор – 1 шт.

Программное обеспечение:

- ОС Windows
- Blender
- Photoshop
- Текстовый редактор Блокнот
- Microsoft Power point

Презентационное оборудование:

- проектор – 1 шт.
- ноутбук – 5 шт.

Дополнительное оборудование:

- учительский стол – 1 шт.
- учительский стул – 1 шт.
- парты двухместные – одностольные 15 шт.
- стулья ученические – 16 шт.

Методическое обеспечение реализации программы

Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий.

Методы и приёмы организации образовательного процесса при реализации программы:

Словесные методы: объяснение, беседа, комментированное чтение, рассказ.

Практические методы: работа с текстом, составление планов, работа над проектами, выполнение творческих заданий: составление кроссвордов, сочинение загадок, рассказов, выпуск бюллетеней, сборников или альбомов с творческими работами и проектами.

Игровые методы: фантазирование, театральная импровизация, живая наглядность.

Наглядные методы: показ видеоматериалов, посещение выставок, проведение экскурсий.

Виды дидактических материалов, используемые при реализации программы:

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует наглядные пособия следующих видов:

- схематические или символические (оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки, графики, плакаты, диаграммы, чертежи, шаблоны и т.п.);
- картинные (иллюстрации, слайды, фотоматериалы и др.);

- звуковые (аудиозаписи);
- смешанные (видеозаписи, учебные кинофильмы и т.д.);
- дидактические пособия (карточки, рабочие тетради, раздаточный материал, вопросы и задания для опроса, тесты, практические задания, упражнения и др.);
- компьютерные программы в электронном виде (компьютеры с программами, CD, флеш-носители);
- учебные пособия, журналы, книги, Интернет-ресурсы.

При реализации программы с целью повышения качества и эффективности процесса обучения применяются современные эффективные технологии обучения, ориентированные не на накопление знаний, а на организацию активной деятельности обучающихся:

- технологии проектной деятельности;
- компьютерные (информационные) технологии;
- технологии учебно-игровой деятельности (моделирование);
- технологии коммуникативно-диалоговой деятельности;
- модульные технологии;
- квест-технологии;
- технологии личностно-ориентированного обучения;
- кейс-технологии.

Информационные технологии используются в различных видах деятельности:

- при подготовке и проведении занятий;
- для создания авторских мультимедийных презентаций;
- в рамках индивидуальной и групповой проектной деятельности;
- для самостоятельной работы;
- для накопления демонстрационных материалов к занятиям (видеоматериалы, таблицы, презентации, карты);

2.2.3. Формы аттестации

Способы оценки результативности освоения программы.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения обучающихся проходит через наблюдение, просмотры на каждом занятии.

Формы текущего контроля – наблюдение, беседа, просмотр (проводится в конце задания с целью обсуждения).

Форма аттестации. Форма демонстрации образовательных результатов – итоговая защита проектных работ обучающихся с обсуждением.

Критерии оценки защиты проекта:

№	Критерий	Аспект оценивания	Максимальный
---	----------	-------------------	--------------

	оценивания		балл
ОЦЕНКА ПРОЕКТА			
1	Целеполагание	0 баллов: - отсутствует описание цели проекта. - не определён круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. - не определены показатели назначения. 1 балл: -обозначенная цель проекта не обоснована (не сформулирована проблема, которая решается в проекте) или не является актуальной в современной ситуации. -круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей не конкретен. -заявленные показатели назначения не измеримы, либо отсутствуют. 3 балла: -цель проекта обоснована (сформулирована проблема, которая решается в проекте) и является актуальной в современной ситуации. -представлено только одно из следующего: 1) чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. 2) заявленные показатели назначения измеримы. 5 баллов: Есть: -конкретная формулировка цели проекта и проблемы, которую проект решает; -актуальность проекта обоснована; -чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. -заявленные показатели назначения измеримы.	5
2	Анализ существующих	0 баллов: -нет анализа существующих	5

	решений и методов	решений. 1 балл: -есть неполный анализ существующих решений проблемы и их сравнение. 3 балла: -дана сравнительная таблица аналогов с указанием показателей назначения. Выявленные в результате сравнительного анализа преимущества предлагаемого решения не обоснованы, либо отсутствуют. 5 баллов: -есть подробный анализ существующих в практике решений, сравнительная таблица аналогов с указанием преимуществ предлагаемого решения.	
3	Планирование работ, ресурсное обеспечение проекта	0 баллов: -отсутствует план работы. Ресурсное обеспечение проекта не определено. Способы привлечения ресурсов в проект не проработаны. 5 баллов: Есть только одно из следующего: 1) план работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) описание использованных ресурсов; 3) способы привлечения ресурсов в проект. 7 баллов: Есть только два из следующего: 1) план работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) описание использованных ресурсов; 3) способы привлечения ресурсов в проект. 10 баллов:	10

		- есть подробный план, описание использованных ресурсов и способов их привлечения для реализации проекта.	
4	Качество результата	0 баллов: -нет подробного описания достигнутого результата. -нет подтверждений (фото, видео, скриншотов) полученного результата. -отсутствует программа и методика испытаний/тестового запуска. -не приведены полученные в ходе испытаний показатели назначения. 5 баллов: -дано подробное описание достигнутого результата. - есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/прототипа. -отсутствует программа и методика испытаний/тестового запуска. -тестовые запуски не проводились. 7 баллов: -дано подробное описание достигнутого результата. -есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/прототипа. -приведена программа и методика испытаний/тестового запуска. -полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным. 10 баллов: -дано подробное описание достигнутого результата. -есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. -приведена программа и методика испытаний/тестового запуска. -полученные в ходе испытаний показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным.	10

		ОЦЕНКА ПРЕЗЕНТАЦИИ ПРОЕКТА	
1	Качество устного выступления	0 баллов: - устное выступление участника не логично, присутствуют грамматические и лексические ошибки, которые затрудняют понимание 3 балла: - устное выступление участника не всегда логично, присутствуют незначительные грамматические и лексические ошибки 5 баллов: - устное выступление участника не всегда логично, но отсутствуют грамматические и лексические ошибки. 7 баллов: - устное выступление участника логично, отсутствуют грамматические и лексические ошибки	7
2	Самостоятельность работы над проектом и уровень командной работы	0 баллов: -участник не может точно описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада и вклада других членов команды. -низкий уровень осведомлённости в профессиональной области. 2 балла: -участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. -уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии. 4 балла: -участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный	6

		вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. -уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии. 6 баллов: -участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект и вклад каждого члена команды. -уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект, достаточен для дискуссии.	
3	Качество ответов на вопросы экспертов	0 баллов: - ответы на вопросы отсутствовали в полном объеме. 1 балл: - участник затруднялся давать правильные ответы на вопросы. 4 балла: - в ходе устного выступления даны ответы на некоторые вопросы. 6 баллов: - в ходе устного выступления даны ответы на все вопросы.	6
4	Качество оформления презентации	0 баллов: - презентация отсутствует. 1 балл: - оформление презентации на низком уровне: нечитабельный шрифт, несоразмерные таблицы/количество текста на слайде. 2 балла: - оформление презентации на среднем уровне: визуально информация воспринимается хорошо, но есть мелкие недочеты. —3 балла: - оформление презентации на высоком уровне: информация визуально приятная, понятная и ориентирована на целевую	3

		аудиторию	
5	Соответствие текста доклада и презентации	0 баллов: - текст выступления в полном объеме дублирует презентацию. 1 балл: - выступление частично повторяет текст презентации или публикации. 3 балла: - выступление не повторяет текст презентации или публикации, но логично дополняет его	3
		ИТОГО	55 б.

Методическое обеспечение программы

Одним из основных методов является метод проектного обучения, так как он является неотъемлемой частью учебного процесса. Исходный лозунг основателей системы проектного обучения – «Все из жизни, все для жизни». Обучение строится на активной основе, через практическую деятельность ученика, ориентируясь на его личный интерес и практическую востребованность полученных знаний в дальнейшей жизни, обучающийся имеет возможность через проектную деятельность освоить получаемые знания. Проекты представляются в виде готовых программ, презентаций проектов, научных докладов, моделей, демонстрации видеофильма. Достоинствами проектной деятельности являются:

- Уметь работать в коллективе;
- Брать ответственность за выбор решения на себя;
- Разделять ответственность с другими;
- Предоставлять ребенку свободу выбора темы, методов работы.

Методы: проблемный, поисковый, исследовательский, кейс-метод, проектная деятельность.

Формы работы:

- практическое занятие;
- занятие – соревнование;
- деловая игра;
- самостоятельная работа.

Виды учебной деятельности:

- анализ проблемных учебных ситуаций;
- систематизация данных;

- программирование;
- построение математических моделей физических процессов;
- построение алгоритмических конструкций для программной реализации математических моделей;
- поиск необходимой информации;
- выполнение практических работ;
- конструирование и моделирование;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Список литературы, используемой педагогом

1. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2012;
2. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2014;
3. Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6)/ 4-е издание;
4. Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.

Список рекомендуемой литературы для обучающихся

1. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2012;
2. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2014;
3. Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6)/ 4-е издание;
4. Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.

Итоговый тест
для учащихся первого года обучения
секции «Трёхмерное моделирование».

1. Укажите правильные графические примитивы, которые используются в Blender:
 - a. человечек;
 - b. куб;
 - c. треугольник;
 - d. сфера;
 - e. плоскость.
2. Какие основные операции можно выполнять над объектом в программе Blender:
 - a. перемещение;
 - b. скручивание;
 - c. масштабирование;
 - d. сдвливание;
 - e. вращение;
 - f. сечение.
3. С помощью какой клавиши можно перейти в режим редактирования объекта:
 - a. Caps Lock;
 - b. Enter;
 - c. Tab;
 - d. Backspace.
4. Какие режимы выделения используются в программе:
 - a. вершины;
 - b. диагонали;
 - c. ребра;
 - d. грани;
 - e. поверхности.
5. Какая клавиша клавиатуры служит для вызова операции выдавливания:
 - a. E;
 - b. V;
 - c. B;
 - d. D.
6. Как называется изображение, облегающее форму модели:
 - a. материал;

- b. структура;
 - c. текстура;
 - d. оболочка.
7. Текстура, служащая для имитации сложных поверхностей, называется ...
- a. текстурная имитация;
 - b. сложная имитация;
 - c. рельефная карта;
 - d. процедурная текстура.
8. Основная лампа, используемая по умолчанию при создании новой сцены, это ...
- a. Sun;
 - b. Spot;
 - c. Area;
 - d. Point.
9. Какая клавиша вызывает режим просмотра через камеру:
- a. Num Pad 0;
 - b. Num Pad 1;
 - c. Num Pad 3;
 - d. Num Pad 7.
10. Клавиша для просмотра результата визуализации —
- a. F1;
 - b. F5;
 - c. F10;
 - d. F12.

Правильные ответы: 1-b,d,e; 2-a,c,e; 3-c; 4-a,c,d; 5-a; 6-c; 7-c; 8-d; 9-a; 10-d.

План воспитательной работы

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Календарный план воспитательной работы

№	Название мероприятия	Сроки проведения	Форма проведения
1	День Знаний	сентябрь	Беседа.
5	Новогодние приключения	декабрь	Игра
6	День защитника Отечества	февраль	Просмотр фильма о войне
7	Международный женский день	март	Чашепитие
9	День Победы	май	Выставка рисунков

Планирование.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Дата	Время
1.	Раздел 1 Введение	7		
	1.1 Назначение и состав программы BLENDER	1		
	1.2 Понятие трехмерной модели. Особенности, параметры и форматы.	2		
	1.3 Настройки интерфейса программы. Понятие рабочего пространства и его персонализация.	2		
	1.4 Создание простейшего примитива (куб, цилиндр, сфера, плоскость) трехмерной графики.	1		
	1.5 Изменение основных характеристик простейших примитивов.	1		
2.	Раздел 2 Техники создание сложной трехмерной модели	7		
	2.1 Обзор основных техник создания сложной модели.	1		
	2.2 Создание геометрических конструкций (линия, сплайн, звезда, круг, полукруг, эллипс). Настройка геометрических конструкций.	1		
	2.3 Создание модели с помощью сплайнового моделирования. Практическое задание.	1		
	2.4 Настройка сплайновой модели. Конвертирование модели в полигональную модель.	1		
	2.5 Создание модели с помощью полигонального моделирования. Практическое задание.	1		
	2.6 Работа с полигонами, применение основных модификаторов. Практическое задание.	2		
3.	Раздел 3 Настройка и доработка трёхмерной модели	7		

	3.1 Доработка модели, используя базовые инструменты (вершины, рёбра, полигоны).	3		
	3.2 Применение инструментов и модификаторов для увеличения качества модели (Smooth, Optimize, Weld, Extrude, Chamfer)	2		
	3.3 Обработка модели, поиск дефектов соединения полигонов. Приведение сетки полигонов к стандарту (квадрат)	2		
4.	Раздел 4 Наложение текстур на готовую модель	7		
	4.1 Создание и настройка текстуры в редакторе текстур	2		
	4.2 Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры	2		
	4.3 Корректировка и подгонка текстуры на готовой модели	1		
	4.4 Сохранение развертки текстуры для дальнейшего редактирования в графических редакторах	2		
	Раздел 5. Итоговый проект.	6		
	Итого	34		