

Областная государственная автономная нетиповая образовательная организация
«Центр выявления и поддержки одарённых детей в Ульяновской области
«Алые паруса»

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
экспертного совета
«ОГАН ОО Центр «Алые паруса»
от _____ 2026 № ____

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
педагогического совета
«ОГАН ОО Центр «Алые паруса»
от _____ 2026 № ____

УТВЕРЖДАЮ

Директор «ОГАН ОО Центр «Алые паруса»
_____ Т.А. Хмелевская

Приказ № __ от «__» _____ 202__

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«3D моделирование»

направленность: техническая
уровень программы: продвинутый

Срок реализации программы: 1 год
Возраст обучающихся: 12 – 17 лет

Автор-разработчик
педагог дополнительного образования
Исхакова Амаль Айратовна

Ульяновск, 2026 г.

Структура дополнительной общеразвивающей программы

1	Комплекс основных характеристик программы	3
1.1	Пояснительная записка.....	3
1.2	Цели и задачи программы.	5
1.3	Содержание программы	6
1.3.1	Учебный план	6
1.4	Планируемые результаты.....	8
2	Комплекс организационно-педагогических условий	10
2.1	Календарный учебный график.....	10
2.2	Условия реализации программы	14
2.3	Формы аттестации.....	15
2.4	Критерии оценки	15
2.5	Воспитательный компонент.....	16
	Список литературы.	19
	Приложение	21

1 Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79).
- Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573)
- Постановление Правительства Российской Федерации об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ от 11 октября 2023 г. № 1678.
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р».
- Устав «ОГАН ОО Центр «Алые паруса».
- Локальные акты «ОГАН ОО Центр «Алые паруса».

Уровень программы: продвинутый.

Направленность программы: техническая.

Дополнительность программы по отношению к программам общего образования. Данный вид деятельности в общеобразовательных учреждениях не реализуется.

Актуальность и отличительные особенности

Актуальность данной программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий, особенно в области моделирования.

Научившись моделировать в Blender, учащиеся получают мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач. Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит учащимся потом с лёгкостью выучить любую другую программу для 3D моделирования.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при участии в олимпиадах по моделированию, при решении задач по геометрии, стереометрии, лингвистике и другим наукам, а

также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства 3D моделирования.

Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Новизна программы. Новизна программы состоит в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют новый способ мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов, а также использует новые формы диагностики и подведения итогов реализации программы, выполняемые в формате защиты проектов.

В основу программы «3D моделирование» заложены принципы модульности практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на:

- детальное изучение алгоритмизации;
- реализацию межпредметных связей;
- организацию проектной и исследовательской деятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в создании организационных и психолого-педагогических условий для привлечения детей к занятиям техническим творчеством, обеспечивающих развитие мотивации к познанию, творчеству и труду, логических способностей, формирование языковых компетенций и компетенций важных в программировании, как факторов успешного самоопределения и самореализации личности в современном мире.

Данная программа соответствует личностно-ориентированной модели обучения и предоставляет широкие возможности для выявления, учета и развития творческого потенциала каждого ребенка, проявления его индивидуальности, инициативы, формирования духовного мира, этики общения, навыка работы в творческом объединении.

Адресат программы: 12 – 17 лет.

Программа предназначена для детей, проявляющих повышенный интерес к 3D моделированию, стремящимся к саморазвитию, профессиональному самоопределению, имеющим начальные представления о моделировании.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение обучающихся в учебные группы численностью не более чем 12 человек.

Формы обучения: очная.

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся.

При организации занятий по курсу «3D моделирование» для достижения поставленных целей и задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

- занятие в форме проблемно-поисковой деятельности;
- занятие с использованием межпредметных связей;

- занятие в форме мозгового штурма;
- занятие в форме частично-поисковой деятельности.

Формы занятий: индивидуальная, групповая.

Индивидуальная форма занятий позволяет преподавателю построить содержание программы в соответствии с уровнем подготовленности обучающегося.

Виды занятий: лекции, лекции с элементами практикума и практические работы. Основной формой является групповое обучение.

Объем программы: 144 часа

Срок освоения программы: 8 месяцев

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 мин.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы: создание условий для изучения методов моделирования в программе Blender, рассмотрение различных парадигм моделирования, предлагаемых этим инструментом (полигональная, твердотельная, процедурная), подготовка к использованию как интерфейса, так и методов моделирования в Blender в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.

Задачи:

Образовательные:

- научить работать с информацией: находить с применением правил поиска в компьютерных сетях, оценивать и использовать информацию из различных источников при выполнении заданий и проектов по различным темам;
- сформировать умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы создания моделей, создавать на их основе модификаций, понимать функциональные особенности нодов;
- сформировать умение разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели, оценивать числовые параметры моделируемых объектов, анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту;
- сформировать умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- сформировать умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата;
- сформировать умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- сформировать умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;

- сформировать умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Развивающие:

- обучить исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логическое доказательство;
- сформировать умение использования, создания и преобразования различных символьных записей, схем и моделей для решения познавательных и учебных задач в различных предметных областях, исследовательской и проектной деятельности;
- сформировать умение разработки эффективных алгоритмов на основе изучения инструментов моделирования Blender;
- сформировать умение использования специальных средств и аддонов интерфейса Blender;
- сформировать умение алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки модели;
- сформировать умение проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов;
- сформировать умение самообразования.

Воспитательные:

- развить чувство внутренней инициативы, самостоятельности;
- привить тягу к самосовершенствованию;
- воспитать ответственность за результат своей работы и за возможные ошибки;
- выработать навыки командной работы и публичных выступлений по тематике;
- воспитать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность, критичность и самокритичность мышления.

1.3 Содержание программы

1.3.1 Учебный план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Основы моделирования комплексных объектов.					
1.	Повторение пройденного на базовом уровне.	12	4	8	Творческий проект
2.	Создание правильной сетки модели.	8	4	4	Тестирование
3.	Ключевая анимация.	12	4	8	Самостоятельная работа
4.	Модификаторы, решающие	8	4	4	Тестирование

	проблемы при анимации.				
5.	Изучение аддона Animall.	8	4	4	Самостоятельная работа
6.	Кости и Armature. Привязка и сцепка.	16	6	10	Творческий проект
7.	Создание анимации.	4	0	4	Творческий проект
8.	Закрепление информации.	24	10	14	Творческий проект
9.	Основа процедурной генерации с использованием модификатора GeoNode.	12	4	8	Тестирование
10.	Типы генерации. Точечная, сплайновая.	8	4	4	Самостоятельная работа
11.	Симуляция базовых состояний: жидкость, газ, огонь.	8	4	4	Тестирование
12.	Симуляция физических состояний: гравитация.	6	2	4	Самостоятельная работа
13.	Симуляция гравитационных состояний: ткань, шерсть.	4	2	2	Творческий проект
14.	Создание финального проекта.	10	0	10	Творческий проект
	Итого	144	54	90	

Содержание учебного плана

Основы ключевой анимации.

Тема 1. Повторение пройденного на базовом уровне.

Теория. Инструктаж по технике безопасности и правилам противопожарной безопасности. Настройка Blender'a. Изучение основ компьютерной графики и меша объекта. Изучение способов координации по нормальям и локальным осям координат. Изучение принципов выявления ошибок при моделировании. Коллекции и хранилище объектов/материалов в программе. Основные модификаторами: Subdivision Surface, Mirror, Bevel, Array. Материалы, текстуры и UV-развёртка.

Практика. Средства создания простых объектов с использованием полученных знаний.

Формы контроля. Творческий проект.

Тема 2. Создание правильной сетки модели.

Теория. Применение навыков для создания правильного меша модели. Новые типы меша для сгибающихся частей. *Практика.* Создание коллекций и разбиение модели на них.

Формы контроля. Тестирование.

Тема 3. Ключевая анимация.

Теория. Знакомство с анимацией объектов по ключам. Изучение Graph Editor.

Практика. Создание простой анимации перемещения /поворота/ масштабирования объекта.

Формы контроля. Самостоятельная работа.

Тема 4. Модификаторы, решающие проблемы при анимации.

Теория. Изучение модификторов типа Deform.

Практика. Оптимизация меша в местах поворота.

Формы контроля. Тестирование.

Тема 5. Изучение аддона Animall.

Теория. Знакомство с аддоном Animall. Решение задач с изменением вершин, ребер и граней объекта при анимации.

Практика. Создание анимации по вершинам объекта.

Формы контроля. Самостоятельная работа.

Тема 6. Кости и Armature. Привязка и сцепка.

Теория. Знакомство со скелетной структурой объекта. Изучение привязки, настройки веса и сцепки костей.

Практика. Создание полноценного скелета для анимации.

Формы контроля. Творческий проект.

Тема 7. Построение модели по с наложением материала.

Теория. Изучение и применение уже изученных принципов создания анимации.

Практика. Создание анимации.

Формы контроля. Творческий проект.

Тема 8. Закрепление информации.

Теория. Повторный инструктаж по технике безопасности и правилам противопожарной безопасности. Настройка Blender'a. Повторение основ компьютерной графики и меша объекта. Повторение способов координации по нормальям и локальным осям координат. Повторение принципов выявления ошибок при моделировании. Повторение тем на «коллекции» и «хранилище объектов/материалов» в программе. Повторное изучение основных модификаторов: Subdivision Surface, Mirror, Bevel, Array. Материалы, текстуры и UV-развёртка. Повторение анимации объектов по ключам. Создание скелета для объекта. Анимация типа LRS.

Практика. Средства создания комплексных объектов с анимацией с использованием полученных знаний.

Формы контроля. Творческий проект.

Тема 9. Основа процедурной генерации с использованием модификатора GeoNode.

Теория. Изучение основ автоматического создания объектов с помощью набора процедурных команд – геометрических нод.

Практика. Создание процедурной модели.

Формы контроля. Тестирование.

Тема 10. Типы генерации. Точечная, сплайновая.

Теория. Знакомство с типами точечной и сплайновой генерации процедурного объекта.

Практика. Создание процедурной модели основываясь на типах генерации.

Формы контроля. Самостоятельная работа.

Тема 11. Симуляция базовых состояний: жидкость, газ, огонь.

Теория. Изучение способов изменения и добавления базовых симуляций

типа: жидкость, газ, огонь.

Практика. Создание модели факела и бассейна.

Формы контроля. Самостоятельная работа.

Тема 12. Симуляция физических состояний: гравитация.

Теория. Изучение способов изменения и добавления физической величины «гравитация» на созданный объект.

Практика. Создание анимации с объектом под гравитацией.

Формы контроля. Самостоятельная работа.

Тема 13. Симуляция гравитационных состояний: ткань, шерсть.

Теория. Изучение способов изменения и добавления шерсти, а так же ткани на объект.

Практика. Создание модели ковра и штор.

Формы контроля. Творческий проект.

Тема 14. Создание финального проекта.

Теория. Изучение и применение уже изученных принципов создания модели, анимации и симуляции для создания финального «выпускного» проекта.

Практика. Создание проекта.

Формы контроля. Творческий проект.

1.4 Планируемые результаты

Освоение детьми программы направлено на достижение комплекса результатов в соответствии с концепцией развития системы дополнительного образования.

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 при работе с графической информацией;
- развитие критического мышления при работе с интернет-ресурсами;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты

- презентацию с помощью технических средств и информационных технологий;
- развитая наблюдательность, внимание, воображение и мотивация к учебной деятельности;
- развитое проектное мышление.

- владение информационно-логическими умениями: 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;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Предметные результаты:

- умение использовать профессиональную терминологию, связанную с 3D-моделированием и 3D-печатью;
- умение работать с инструментами программы Blender для создания трёхмерных объектов;
- умение подготавливать модели к 3D-печати и выполнять экспорт файлов в нужных форматах;
- умение создавать собственные 3D-проекты — от идеи до готового изделия;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать новые задачи в познавательной и проектной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки и принятия решений при выполнении творческих и технических заданий;
- умение определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и делать обоснованные выводы в процессе проектирования;
- умение создавать, применять и преобразовывать трёхмерные графические объекты для решения учебных, инженерных и творческих задач.
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации.

Программа может корректироваться в ходе деятельности самого обучающегося, который оказывается субъектом, конструктором своего образования, полноправным источником и организатором своих знаний.

2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель: 36

Количество учебных дней: 115

Даты начала и окончания учебного периода: 14.09.26-08.06.27

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата проведения занятия		Причина изменения даты
					Планируемая	Фактическая	
1.	Повторение пройденного на базовом уровне.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
2.	Повторение пройденного на базовом уровне.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
3.	Повторение пройденного на базовом уровне.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
4.	Повторение пройденного на базовом уровне.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
5.	Повторение пройденного на базовом уровне.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
6.	Повторение пройденного на базовом уровне.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
7.	Создание правильной сетки модели.	2	Комбинированное занятие.	Тестирование.			
8.	Создание правильной сетки модели.	2	Комбинированное занятие.	Тестирование.			
9.	Создание правильной сетки модели.	2	Комбинированное занятие.	Тестирование.			
10.	Создание правильной сетки модели.	2	Комбинированное занятие.	Тестирование.			

11.	Ключевая анимация.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
12.	Ключевая анимация.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
13.	Ключевая анимация.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
14.	Ключевая анимация.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
15.	Ключевая анимация.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
16.	Ключевая анимация.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
17.	Модификаторы, решающие проблемы при анимации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
18.	Модификаторы, решающие проблемы при анимации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
19.	Модификаторы, решающие проблемы при анимации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
20.	Модификаторы, решающие проблемы при анимации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
21.	Изучение аддона Animall.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
22.	Изучение аддона Animall.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
23.	Изучение аддона Animall.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
24.	Изучение аддона Animall.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
25.	Кости и Armature. Привязка и сцепка.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
26.		2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			

27.		2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
28.	Кости и Armature. Привязка и сцепка.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
29.	Кости и Armature. Привязка и сцепка.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
30.	Кости и Armature. Привязка и сцепка.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
31.	Кости и Armature. Привязка и сцепка.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
32.	Кости и Armature. Привязка и сцепка.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
33.	Создание анимации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
34.	Создание анимации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
35.	Закрепление информации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
36.	Закрепление информации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
37.	Закрепление информации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
38.	Закрепление информации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
39.	Закрепление информации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
40.	Закрепление информации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
41.	Закрепление информации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
42.	Закрепление информации.	2	Комбинированное занятие.				

43.	Закрепление информации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
44.	Закрепление информации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
45.	Закрепление информации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
46.	Закрепление информации.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
47.	Основа процедурной генерации с использованием модификатора GeoNode.	2	Комбинированное занятие.	Устный опрос, практическая работа.			
48.	Основа процедурной генерации с использованием модификатора GeoNode.	2	Комбинированное занятие.	Тестирование.			
49.	Основа процедурной генерации с использованием модификатора GeoNode.	2	Комбинированное занятие.	Тестирование.			
50.	Основа процедурной генерации с использованием модификатора GeoNode.	2	Комбинированное занятие.	Тестирование.			
51.	Основа процедурной генерации с использованием модификатора GeoNode.	2	Комбинированное занятие.	Тестирование.			
52.	Основа процедурной генерации с использованием модификатора GeoNode.	2	Комбинированное занятие.	Тестирование.			
53.	Типы генерации. Точечная, сплайновая.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
54.	Типы генерации. Точечная, сплайновая.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
55.	Типы генерации. Точечная, сплайновая.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			

56.	Типы генерации. Точечная, сплайновая.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
57.	Симуляция базовых состояний: жидкость, газ, огонь.	2	Комбинированное занятие.	Устный опрос, практическая работа.			
58.	Симуляция базовых состояний: жидкость, газ, огонь.	2	Комбинированное занятие.	Тестирование.			
59.	Симуляция базовых состояний: жидкость, газ, огонь.	2	Комбинированное занятие.	Тестирование.			
60.	Симуляция базовых состояний: жидкость, газ, огонь.	2	Комбинированное занятие.	Тестирование.			
61.	Симуляция физических состояний: гравитация.	2	Комбинированное занятие.	Устный опрос, практическая работа.			
62.	Симуляция физических состояний: гравитация.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
63.	Симуляция физических состояний: гравитация.	2	Комбинированное занятие.	Самостоятельная работа.			
64.	Симуляция гравитационных состояний: ткань, шерсть.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
65.	Симуляция гравитационных состояний: ткань, шерсть.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
66.	Создание финального проекта.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
67.	Создание финального проекта.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
68.	Создание финального проекта.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			

69.	Создание финального проекта.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
70.	Создание финального проекта.	2	Комбинированное занятие.	Творческий проект.			
Итого: 144 часа							

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Объединение располагается в учебном кабинете. Кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, компьютерами, программным обеспечением, выходом в интернет, мультимедийной доской, столом для руководителя.

Группа учеников состоит из 10-12 человек.

Рабочее место оснащено столом, стульями, персональным компьютером или ноутбуком, компьютерной мышью, программным обеспечением.

К работе в объединении дети приступают после проведения руководителем соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы, объявлением темы занятия, плана работы. Новую тему руководитель объясняет с применением технологий мультимедиа.

Технические средства обучения:

- 1) Кабинет (35 кв. м.)
- 2) Персональный компьютер с процессором не ниже 1,2 ГГц и 256 Мб оперативной памяти с установленной операционной системой Linux или Windows (11 шт.)
- 3) Цифровой фотоаппарат (1 шт.)
- 4) МФУ (1 шт.)
- 5) Выход в Интернет
- 6) Графические редакторы Gimp, Inkscape, Open Office.org Draw
- 7) Проектор (1 шт.)
- 8) Интерактивная доска (1 шт.)
- 9) Цветной принтер (1 шт.)

Методическое обеспечение

1. Путко, Н.А. Абсолютно всё о Blender / Н.А. Путко. – М.: Точка над И, 2019. – 121 с.
2. Эпов, Д.А. 3D-моделирование в Blender / Д.А. Эпов. – М.: Открытые системы, 2023. – 72 с.
3. Потемкин, А. Компьютерная графика / А. Потемкин. – М.: Лори, 2002. – 444 с.
4. О моделях [Электронный ресурс] Режим доступа: http://aimgroup.com.ua/publications/ABOUT_MODELS/.
5. 3D-технологии моделирования и визуализации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/3d-tekhnologii.html>.

Методические материалы

- методические рекомендации,
- методические указания,
- конспекты отдельных дисциплин,
- тексты лекций,
- буклеты,
- инструкции,

- плакаты,
- чертежи,
- схемы,
- видеоролики,
- видеофильмы,
- нормативные документы, определяющие деятельность в конкретном направлении

Информационное обеспечение включает в себя следующие компоненты:

- дидактические материалы (опорные конспекты, проекты, примеры, раздаточный материал для практических работ).
- методические разработки (презентации, видеоуроки, flash-ролики).
- среда программирования:
- видеохостинг Rutube (видеоуроки).
- учебно-тематический план.
- компьютеры с выходом в Интернет, по количеству обучающихся.

Кадровое обеспечение: В реализации программы заняты педагоги дополнительного образования (Макаров Артем Александрович, Исакова Амаль Айратовна, Акимов Егор Михайлович).

2.3 Формы аттестации

Формы проведения аттестации: демонстрация созданных проектов и их защита, участие в ВсОШ и соревнованиях различного уровня.

2.4 Критерии оценки

Формы подведения итогов:

- защита проекта;
- соревнования различного уровня.

Способы определения результативности

В образовательном процессе для диагностики успешности освоения учебной программы используются:

- метод наблюдения;
- метод анализа продуктов образовательной деятельности обучающегося;

Создание «правильных» моделей, т.е. моделей, в которых соблюдены принципы параметричности, ассоциативности и для которых выполним различного рода анализ.

Оценка формирования команды по следующим критериям:

- сплоченность команды;
- согласованность индивидуальных целей членов команды;
- эффективности работы в команде в сравнении с эффективностью работы над индивидуальными проектами;
- выделение лидера команды.

Виды контроля:

- текущий: конкурсы внутри объединения, дискуссии;
- итоговый: защита проектов.

Формы диагностики:

1. Промежуточная диагностика, проводится по завершении раздела.
2. Итоговая диагностика, проводится после завершения всей учебной программы.

Предметом оценки служат умения и знания в предметной области «Проектная деятельность».

Оперативный контроль учебных достижений осуществляется на протяжении всех занятий и имеет своей целью оценку систематичности учебной работы обучающихся по формированию знаний и умений в рамках освоения данного материала. Проводится в процессе устного опроса, проведения практических работ, выполнения индивидуальных заданий и т.п.

Задачи текущего контроля:

- повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной работе;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- обеспечение обратной связи между обучающимися и преподавателем, позволяющей определить уровень освоения учебного материала;
- дифференциация итоговой оценки знаний.

Оценка теоретических знаний и практических умений и навыков обучающихся по теории и практике проходит по трем уровням: высокий, средний, низкий.

Таблица 1 – Критерии оценивания

Оценка знаний	Критерии оценивания выступления
Высокий уровень – выполнение от 70% до 100% заданий	– обучающиеся должны знать правила техники безопасности при работе, грамотно излагать программный материал, знать основные блоки команд, уметь выполнять алгоритмы; – обучающиеся должны уметь самостоятельно создавать, и выполнять программы для решения алгоритмических задач.
Средний уровень – выполнение от 50% до 70% заданий	– обучающиеся должны знать основные блоки команд; – обучающиеся должны уметь выполнять алгоритмы, грамотно и, по существу, излагать программный материал, не допуская существенных неточностей в ответе.
Низкий уровень – выполнение менее 50% заданий	– обучающиеся не знают значительной части материала, допускают существенные ошибки, с большими затруднениями выполняют практические задания.

2.5 Воспитательный компонент

Цель воспитательной работы:

Создать условия для гармоничного развития личности обучающихся, формирования у них ключевых социальных и личностных компетенций через контекст интересного и познавательного изучения информатики.

Задачи воспитательной работы:

1. Сформировать интерес к информатике: одной из главных задач воспитательной работы является стимулирование интереса обучающихся к изучению информатики. Это может быть достигнуто через привлечение интерактивных методов обучения, игр, презентаций, использование практических примеров и задач, которые позволяют обучающимся увидеть практическое применение знаний информатики.

2. Развить творческое мышление: воспитательная работа также направлена на развитие творческого мышления обучающихся. Это может быть достигнуто через постановку нетипичных задач, проблемных ситуаций и проектов, которые требуют от обучающихся нестандартного подхода к решению исследовательских задач.

3. Развить коммуникативные навыки: программа также ставит перед собой задачу развития коммуникативных навыков обучающихся. Это может быть достигнуто через проведение групповых проектов, коллективное решение задач, дискуссии и обмен мнениями.

4. Сформировать самостоятельность и ответственность: воспитательная работа направлена на формирование у обучающихся навыков самостоятельной работы и ответственности за свои действия. Это может быть достигнуто через постановку перед обучающимися задач, требующих самостоятельного исследования и решения, а также оценки результатов своей работы.

5. Развить ценностное отношение к информатике и науке: программа также ставит перед собой задачу формирования у обучающихся ценностного отношения к информатике и науке в целом. Это может быть достигнуто через показ применения знаний информатики в реальной жизни, изучение истории развития информатики и научных открытий, а также обсуждение этических аспектов научной работы.

6. Сформировать навыки работы в коллективе: программа также направлена на формирование навыков работы в коллективе и сотрудничества. Это может быть достигнуто через проведение групповых проектов, совместное решение задач, обсуждение концепций и методов информатики.

Приоритетные направления воспитательной деятельности:

Воспитание положительного отношения к труду и творчеству.

Формы воспитательной работы:

– беседа, лекция, дискуссия.

Методы воспитательной работ

– беседа, дискуссия, создание воспитывающих ситуаций, соревнование, игра, анализ результатов деятельности.

Планируемые результаты воспитательной работы

1. Формирование интереса к информатике: обучающиеся проявляют интерес к изучению информатики, видят ее практическую применимость и осознают ее значимость в повседневной жизни.

2. Развитие творческого мышления: обучающиеся способны применять творческий подход к решению задач информатики, искать нетрадиционные решения, а также создавать исследовательские проекты.

3. Развитие коммуникативных навыков: обучающиеся умеют выражать свои мысли и идеи, аргументировать свои решения, слушать и уважать точку зрения других участников обсуждения.

4. Формирование самостоятельности и ответственности: обучающиеся проявляют самостоятельность в выполнении заданий, организации своей работы и принятии решений. Они также осознают свою ответственность за результаты своей деятельности.

5. Развитие ценностного отношения к информатике и науке: обучающиеся ценят информатику как инструмент познания мира, понимают ее роль в научных исследованиях и развитии технологий, а также осознают этические аспекты научной работы.

6. Формирование навыков работы в коллективе: обучающиеся умеют эффективно работать в группе, сотрудничать, разделять обязанности и достигать общих целей.

7. Развитие аналитического мышления: обучающиеся способны анализировать сложные задачи информатики, выделять ключевые аспекты, применять соответствующие методы решения и делать логические выводы.

8. Повышение уровня информационной грамотности: обучающиеся усваивают основные понятия информатики, методы и алгоритмы, способны применять их для решения различных задач.

Календарный план воспитательной работы

№	Тема занятия	Воспитательный компонент
1.	Повторение пройденного на базовом уровне.	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение 3D моделирование в Blender. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.
2.	Ключевая анимация.	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение 3D моделирование в Blender. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности

		анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.
3.	Модификаторы, решающие проблемы при анимации.	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение 3D моделирование в Blender. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.
4.	Создание анимации.	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение 3D моделирование в Blender. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.
5.	Закрепление информации.	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение 3D моделирование в Blender. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность.

		4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.
6.	Типы генерации. Точечная, сплайновая.	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение 3D моделирование в Blender. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.
7.	Создание финального проекта	Цель: формирование ценностного отношения к науке, развитие познавательного интереса, личностных качеств и общекультурных компетенций через изучение 3D моделирование в Blender. Задачи: 1. Стимулирование познавательной активности обучающихся через интересные и понятные задачи и эксперименты. 2. Развитие критического мышления и способности анализировать информацию. 3. Поддержка творческого потенциала через решение нетривиальных задач и проектную деятельность. 4. Воспитание ответственности за результаты своей учебной деятельности и за окружающий мир.

Воспитательный компонент программы направлен на развитие обучающихся не только в области знаний и навыков информатики, но также способствует формированию логического мышления, аналитического мышления, умения работать в команде, поощряет творческое мышление и интерес к информатике.

Список литературы

Литература для педагогов

1. Большаков, В. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex / В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. – М.: Книга по Требованию, 2016. – 336 с.
2. Большаков, Д.И. 3D моделирование / Д.И. Большаков. – М.: Техатека, 2011. – 34 с.
3. Бочков М.Д., Основы 3D-моделирования / М.Д. Бочков. – СПб.: Гиперион, 2003. – 106 с.
4. Дацкий, М.А. Моделирование сложных объектов / М.А. Дацкий. – М.: Максимас, 2015. – 111 с.
5. Залогова, Л. Практикум по созданию курса, основанного на компьютерной графике. / Л. Залогова. – М. Лорхен, 2003. – 170 с.
6. Климачева, Т. Blender. Техническое черчение и 3D-моделирование / Т. Климачева. – М.: БХВ-Петербург, 2012. - 912 с.
7. Короповская, В.П. Методические основы создания электронного учебного курса / В.П. Короповская, О.К. Мясникова. – М.: ТОТ, 2021. – 180 с.
8. Кузнецов, А.А. Технологии будущего / А.А. Кузнецов. – М.: НаукБ, 2014. – 47 с.
9. Максимов, А. Создание простейших моделей, построение сцены / А. Максимов. – М.: Митра, 2011. – 38 с.
10. Основные преимущества 3d моделирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://cglinks.ru/archives/7861> (дата посещения: 08.05.2026)
11. Петренко, С. Изучаем Blender 3D / С. Петренко. – М.: Ниалоандо, 2009. – 542 с.
12. Потемкин, А. Компьютерная графика графика / А. Потемкин. – М.: Лори, 2002. – 444 с.
13. Прахов, А.А. Самоучитель Blender 2.6 / А.А. Прахов. – СПб.: Интерпресса, 2015. – 87 с.
14. Прахов, А.А. Самоучитель Blender 2.7 / А.А. Прахов. – СПб.: Интерпресса, 2016. – 96 с.
15. Путко, Н.А. Абсолютно всё о Blender / Н.А. Путко. – М.: Точка над И, 2019. – 121 с.
16. Рейнбоу, В. Энциклопедия компьютерной графики / В. Рейнбоу. – СПб.: Арус, 2003. – 143 с.
17. Тельной, В.И. Применение трехмерного моделирования для модернизации инженерного образования в академии / В.И. Тельной, А.В. Рычкова. – М.: Ньюмен, 2020. – 95 с.
18. Эпов, Д.А. 3D-моделирование в Blender / Д.А. Эпов. – М.: Открытые системы, 2023. – 72 с.
19. О моделях [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://aimgroup.com.ua/publications/ABOUT_MODELS/ (дата посещения: 08.05.2026).

20. 3D-технологии моделирования и визуализации в бизнесе: перспективы применения и актуальные решения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/3d-tehnologii.html> (дата посещения: 08.05.2026).

Литература для обучающихся

1. Дацкий, М.А. Моделирование сложных объектов / М.А. Дацкий. – М.: Максимас, 2015. – 111 с.
2. Путко, Н.А. Абсолютно всё о Blender / Н.А. Путко. – М.: Точка над И, 2019. – 121 с.
3. Потемкин, А. Компьютерная графика графика. / А. Потемкин. – М.: Лори, 2002. – 444 с.
4. Прахов, А.А. Самоучитель Blender 2.7 / А.А. Прахов. – СПб.: Интерпресса, 2016. – 96 с.
5. Прахов, А.А. Самоучитель Blender 2.6 / А.А. Прахов. – СПб.: Интерпресса, 2015. – 87 с.
6. Петренко, С. Изучаем Blender 3D / С. Петренко. – М.: Ниалоандо, 2009. – 542 с.
7. Эпов, Д.А. 3D-моделирование в Blender / Д.А. Эпов. – М.: Открытые системы, 2023. – 72 с.
- 8.

Литература для родителей

1. Кузнецов, А.А. Технологии будущего / А.А. Кузнецов. – М.: НаукБ, 2014. – 47 с.
2. Путко, Н.А. Абсолютно всё о Blender / Н.А. Путко. – М.: Точка над И, 2019. – 121 с.
3. Потемкин, А. Компьютерная графика графика / А. Потемкин. – М.: Лори, 2002. – 444 с.
4. Основные преимущества 3d моделирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://cglinks.ru/archives/7861> (дата посещения: 08.05.2026).

Приложение

Оценочные материалы Тест по технике безопасности

Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Выберите один вариант ответа:

I. Общие правила поведения и ТБ в кабинете

1. Перед началом работы в кабинете необходимо:

- 1) оставить вещи, не требующиеся во время урока, в специально отведенном месте, пройти на своё рабочее место, включить персональный компьютер и дожидаться указаний учителя;
- 2) пройти на рабочее место, включить компьютер и дожидаться указаний учителя;
- 3) оставить вещи, не требующиеся во время урока, в специально отведенном месте, пройти на своё рабочее место и дожидаться указаний учителя.

2. Можно ли приносить в кабинет продукты питания и напитки?

- 1) нет;
- 2) да, только в том случае, если сильно хочется, есть или пить;
- 3) да.

*3. Что можно делать обучающемуся в компьютерном классе **только с разрешения педагога**?*

- 1) сдвигать с места монитор и/или системный блок;
- 2) устанавливать или удалять программы на компьютер;
- 3) отключать и подключать устройства к компьютеру.

4. При появлении запаха гари или странного звука обучающимся необходимо

- 1) продолжить работу за компьютером;
- 2) сообщить об этом учителю;
- 3) немедленно покинуть класс.

5. В случае пожара необходимо

- 1) прекратить работу, под руководством учителя покинуть кабинет;
- 2) немедленно покинуть компьютерный класс;
- 3) выключить компьютер и покинуть здание.

*6. Какие из перечисленных действий **не запрещаются** в кабинете?*

- 1) отключать и подключать устройства к компьютеру;

Продолжение приложения

2) вставать со своих рабочих мест во время работы, чтобы поприветствовать учителя;

3) работать двум обучающимся за одним компьютером.

7. Сколько обучающихся допускаются одновременно к работе за одним компьютером?

1) двое;

2) трое;

3) один;

4) четыре.

8. Какие действия **не запрещены** правилами поведения в кабинете?

1) пройти в кабинет без обуви;

2) работать с влажными или грязными руками;

3) отключать и подключать кабели, трогать соединительные разъёмы проводов.

II. Правила работы за компьютером

9. Можно ли перезагружать ПК во время работы на уроке

1) да, если это необходимо;

2) можно, но только с разрешения учителя;

3) нет.

10. Если персональный компьютер не включается, необходимо:

1) проверить питание;

2) проверить переключатели;

3) сообщить учителю.

11. Можно ли выключать ПК по окончании работы на занятии?

1) да, при необходимости;

2) да;

3) нет.

12. Какие компьютерные программы можно запускать обучающимся во время урока?

1) любые;

2) только те, которые вам разрешил запустить учитель во время урока;

3) только те, которые изучали раньше.

13. Что делать если не работает клавиатура или мышка?

1) проверить, подключено ли устройство к ПК;

2) перезагрузить ПК;

Продолжение приложения

3) сообщить учителю.

14. Что нужно сделать по окончании работы за ПК?

- 1) привести в порядок рабочее место, закрыть окна всех программ, задвинуть кресло, сдать учителю все материалы, при необходимости выключить ПК;
- 2) покинуть кабинет;
- 3) выключить компьютер.

III. Сохранение здоровья при работе за компьютером

15. Можно ли работать за компьютером при плохом самочувствии?

- 1) нет;
- 2) да, если разрешил учитель;
- 3) да.

Правильные ответы:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
ответ	3	1	3	2	1	3	1	1	2	3	1	2	3	1	1	

Продолжение приложения

Методические рекомендации по проведению занятий с применением оборудования

Использование интерактивной доски на занятиях

Интерактивная доска (ИД) – сенсорный экран, подсоединенный к компьютеру, изображение с которого передает на доску проектор. Вместе они являются интерактивным комплексом. В программном обеспечении любой ИД имеются различные функции, с помощью которых можно продуктивно работать с любыми объектами на доске: перемещать, группировать, скрывать за шторкой, делать съемку экрана, видеозапись урока и многое другое.

Виды и типы интерактивных досок.

Сегодня в России в основном продаются модели досок следующих производителей:

1. Smart (доски SmartBoard) - Канада
2. Hitachi (доски StarBoard и FX-DUO) - Япония
3. Panasonic (доски Panaboard) - Япония
4. PolyVision (доски Walk-and-Talk и Webster) - США
5. Sahara Interactive (доски Communicator77 и Penbord) - Бельгия
6. Triumph (доски Triumphboard) – Чехия
7. QOMO HiteVision (доски QWB200 и QWB300) – США
8. InterWrite (доски InterWriteBoard) - США
9. Prometeon LTD (доски AktivBoard) – Англия

Интерактивные доски делятся на два класса в зависимости от расположения проектора: с фронтальной и обратной проекцией.

Доски с фронтальной проекцией распространены наиболее широко, хотя и обладают очевидным недостатком: докладчик может загораживать собой часть изображения. Чтобы этого не было, проектор подвешивают под потолком как можно ближе к доске, объектив наклоняют вниз, а возникающие трапециевидные искажения компенсируют с помощью системы цифровой коррекции.

Доски с обратной проекцией, где проектор находится позади экрана, существенно дороже и занимают в аудитории больше места, чем доски с прямой проекцией. Поскольку экран работает на просвет, возможны проблемы с видимостью изображения под большими углами.

Проектор и компьютер для работы с интерактивной доской могут быть практически любыми (например, те, что уже есть в школе) – специальных требований к ним для работы с доской не предъявляется.

Преимущества и недостатки интерактивных досок

Преимущества для педагогов:

1. Работа с доской в полной мере позволяет реализовать принцип наглядности;

Продолжение приложения

2. Поощряет импровизацию и гибкость, позволяя рисовать и делать записи поверх любых приложений;

3. Позволяет сохранять и распечатывать изображения на доске, включая любые записи, сделанные во время занятия, не затрачивая при этом много времени и сил и упрощая проверку усвоенного материала;

4. Разнообразие цветов, доступных на интерактивной доске, позволяет выделять важные области и привлекать внимание к ней, связывать общие идеи или показывать их отличие и демонстрировать ход размышления.

5. Возможность вынести ключи решений на доску. Их можно временно спрятать за каким-либо объектом на рабочем слайде или поместить на следующий слайд.

6. Значительно экономит время при подготовке к урокам за счет встроенных функций ПО;

7. Удобна при работе в большой аудитории;

8. Вдохновляет преподавателей на поиск новых подходов к обучению, стимулирует профессиональный рост.

9. Учителя иностранного языка имеют преимущества перед учителями других предметов, так как наш предмет разносторонний, охватывает многие области: географию, историю, литературу, экономику, экологию, биологию, математику, физику и химию тоже и многое другое. Поэтому мы можем использовать программное обеспечение доски и её возможности в полном объёме!

10. Учителя иностранного языка имеют хорошую возможность интерактивного использования видеофрагментов и изображений страноведческого характера для приобщения учащихся к культуре стран изучаемого языка.

Преимущества для учащихся:

1. Делает занятия интересными и является мощным инструментом для развития мотивации к обучению;

2. Предоставляет больше возможностей для активного участия в учебном процессе;

3. Облегчает понимание сложного материала в результате более ясного, эффективного и динамичного его представления;

4. Способствует развитию творчества и самостоятельности учащихся;

5. Возможность вырезать и стирать объекты с экрана, копировать и вставлять их, отменять или возвращать действия придает учащимся больше уверенности: они знают, что всегда могут вернуться на шаг назад, что-то изменить или исправить.

Среди недостатков или возможных трудностей, можно отметить:

1. Недостаточно приспособленное для педагогов программное обеспечение досок;

2. Невозможность обновления существующего ПО из-за отсутствия выхода в Интернет;

Окончание приложения

3. Наличие нескольких разных типов интерактивных досок, программы которых несовместимы;

4. Наличие чисто технических проблем: при скачках напряжения или отказе доски по неизвестной причине далеко не все учителя сумеют найти верное решение проблемы;

5. Интерактивные доски намного дороже, чем стандартные доски или же проектор с экраном.

6. Поверхность интерактивных досок может повредиться, замена поврежденной поверхности также очень дорогостоящая услуга (в России такой ремонт, возможно, будет равноценен покупке новой доски).

7. Если к интерактивной доске разрешен удаленный доступ, то некоторые пользователи могут передать на экран нежелательное сообщение или рисунок.

8. Необходимость временного ограничения работы с интерактивной доской на уроке из-за необходимости соблюдать санитарные нормы.

Сан Пин по использованию интерактивной доски

5.7. Классные доски (с использованием мела) должны быть изготовлены из материалов, имеющих высокую адгезию с материалами, используемыми для письма, хорошо очищаться влажной губкой, быть износостойкими, иметь темно-зеленый цвет и антибликовое покрытие.

Классные доски должны иметь лотки для задержания меловой пыли, хранения мела, тряпки, держателя для чертежных принадлежностей.

При использовании маркерной доски цвет маркера должен быть контрастным (черный, красный, коричневый, темные тона синего и зеленого).

Допускается оборудование учебных помещений и кабинетов интерактивными досками, отвечающими гигиеническим требованиям. При использовании интерактивной доски и проекционного экрана необходимо обеспечить равномерное ее освещение и отсутствие световых пятен повышенной яркости.

(В данном разделе использованы материалы из интернет-ресурса: [Интерактивная доска для начинающих | Статья на тему: | Образовательная социальная сеть \(nsportal.ru\)](#))