

Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Свердловской области «Губернаторский лицей»

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГАНОУ СО
«Губернаторский лицей»

И.А. Климовских

Приказ № 111/2-од от 26.08.2024

Рабочая программа
«Инженерное 3D моделирование и основы прототипирования»
для 5-8 классов

Составители:

Сысолятина Дарья Андреевна, без категории.

Серая Наталья Витальевна, 1 категория

Екатеринбург, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Образовательная программа курса «Метапредметный эксперимент» для 5-8 классов носит сквозной развивающий характер, создана в рамках предметных областей, являющихся ключевыми (профильными) для ГАНОУ СО «Губернаторский Лицей»: «Математика и информатика», «Естественно-научные предметы» и состоит соответственно из пяти самостоятельных модулей, выбираемых обучающимися и их родителями (законными представителями) согласно своему профильному направлению универсального профиля.

Образовательная программа курса «Метапредметный эксперимент» модуль «3D моделирование и основы прототипирования» для 5-8 классов разработана на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный государственный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ от 06.10.2009, №373 (с изменениями и дополнениями от 26.11.2010 года, 22.09.2011 года, 18.12.2012 года, 29.12.2015 года и 31.12.2015 года);
3. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях, утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (СанПиН 2.4.2.2821-10);
4. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России;
5. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.05.2011 г. №03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении Федерального образовательного стандарта общего образования»;
6. Рабочая программа по воспитанию ГАНОУ СО «Губернаторский лицей».

Рабочая программа внеурочной деятельности технической направленности «Основы 3D моделирования и основы прототипирования» составлена для обучающихся основной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики.

В программе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью программного обеспечения Paint 3D, Lego Digital Designer, Blender, КОМПАС 3D.

Направленность программы «Основы 3D моделирования» техническая. Занятия по программе позволят обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания интерьеров, технических объектов в редакторе трёхмерной графики, способствуют профориентации детей в области

современных компьютерных технологий. Освоение программ трехмерной графики позволят решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Актуальность курса состоит в том, что она основывается на применении современного программного обеспечения, позволяет изменить подход к проектной деятельности обучающихся в области трехмерной графики.

Решающее значение имеет способность к пространственному мышлению. Пространственное мышление необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной и средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Данная программа ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу «Основы 3D моделирования». Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят учеников к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

Курс с одной стороны призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования, а с другой – предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности.

В основу программы положены следующие принципы обучения:

– *принцип деятельности* (обучающийся должен уметь самостоятельно ставить цели и организовывать свою деятельность для их достижения).

– *принцип непрерывности* (преемственность между всеми ступенями и этапами обучения);

– *принцип целостности* (формирование у обучающихся обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе);

– *принцип психологической комфортности* (создание на занятиях доброжелательной

атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения);

– *принцип творчества* (максимальная ориентация на творческое начало в образовательном процессе, приобретение учащимися собственного опыта творческой деятельности).

Практическая значимость программы заключается в приобщении обучающихся к самым разнообразным формам проявления технической мысли и на этой основе формирование у учащихся творческих способностей и интересов. В соответствии с программой, учащиеся изучают:

- Примеры инженерных объектов.
- Правила создания чертежей и чтения чертежей деталей и сборочных объектов.
- Правила нанесения размеров и обозначений на чертеже.
- Нормы и требования ГОСТ ЕСКД на оформление конструкторской документации.

Отличительной особенностью программы от уже существующих является применение на занятиях информационных технологий и проектной деятельности.

Преимуществом программы заключается в том, что полученные знания учащиеся смогут использовать в школе:

- на уроках информатики и ИКТ в рамках изучения векторной графики и трехмерного моделирования и проектирования;
- на интегрированных уроках геометрии и ИКТ, для развития пространственного мышления;
- при изучении и проектировании объектов материальной культуры, на занятиях по краеведению и истории;
- на уроках по Технологии и трудовому обучению, при выполнении проектов;
- в курсе «Изобразительное искусство, дизайн».

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель программы:

Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений и познакомить обучающихся с принципами и инструментарием работы в трёхмерных графических редакторах, с возможностями 3D печати.

Реализация поставленной цели предусматривает решение следующих задач:

Задачи:

- развитие творческого мышления при создании 3D моделей;
- формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие логического, алгоритмического и системного мышления;

- формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования;
- углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии, черчению);
- расширение области знаний о профессиях;
- участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

Общая характеристика

Основным содержанием данного курса является формирование умений по созданию и редактированию трехмерных моделей, изучение особенностей и приемов манипулирования виртуальными объектами в программной среде. Итоги курса подводятся по результатам разработки обучающимися творческих мини-проектов 3D моделей с последующим обсуждением и защитой этих проектов.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Форма занятий – групповая. Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы численностью до 15 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную информацию, способную дать простор воображению.

Программа рассчитана на 1 год. В 5,6 классах – 2 часа в неделю (68 часа в год), 7-8 классах – 3 часа в неделю (102 часа в год).

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Формы организации учебных занятий:

- проектная деятельность,
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы;
- знакомство с научно-популярной литературой.

Формы контроля:

- опрос;
- практические работы;
- мини-проекты.

Методы обучения:

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

- Групповая работа.

В течение года, для определения результативности проводятся опросы. В конце обучающиеся разрабатывают итоговый проект по 3D моделированию в программе.

Особенность методики проведения занятий

Форма проведения занятий может быть, как индивидуальная, так и групповая в зависимости от уровня подготовки обучающихся. Разноуровневость предварительной подготовки обучающихся, сложность и большой объем материала преодолеваются приемами дифференциального подхода к обучению в сочетании с коллективной работой в малых группах. Например, в группе из трех обучающихся по одной учебной теме каждый участник может выполнять на уроке отдельное упражнение или задачу, а в конце урока обучающиеся обмениваются опытом.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Задачи:

Обучающие:

- Ознакомиться с основными положениями 3D моделирования.
- Приобрести умения анализа пространственной формы объектов.
- Владеть умением представлять форму проектируемых объектов.
- Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.
- Освоить навыки 3D печати.

Развивающие:

- Развить пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов..
- Развивать техническое и проектное мышление.
- Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни
- Развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.
- Развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале.
- Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- Развить умение путем логических рассуждений.

Воспитательные: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы

- Воспитать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу.
- Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).
- Приобщить ребенка к здоровому образу жизни.

5-6 КЛАССЫ (68 часов)

Вводное занятие. (1 ч.)

Основы 3D моделирования. Правила техники безопасности при работе за компьютером и организация рабочего места. Знакомство с планом курса.

Раздел 1. Программа Paint. (2 ч.)

Теория: интерфейс. Прimitives программы. Функция выделения.

Практика: создание фигуры из множества кубов. Врезка и вырезка кубов.

Раздел 2. Создание 3D моделей в Paint 3D (15 ч.)

Теория: программа Paint 3D. Меню, панель инструментов редактора

Paint 3D.

Практика: Выполнение практических заданий в программе Paint 3D. Работа по созданию рисунков, изображений, ввод текста. Практическое задание (моделирование объектов).

Раздел 3. Программа Lego Digital Disigner (10 ч.)

Теория: Интерфейс программы. Основные особенности программного обеспечения.

Практика: Запуск программы. Интерфейс. Практическое упражнение. Соединения кубиков. Кладка. Перекрытие. Ступенчатая кладка. Шары: закругление со всех сторон. Весёлые кирпичики (игры на составление моделей с использованием нескольких цветов).

Раздел 4. Знакомство с КОМПАС 3D (10 ч.)

Теория: Вход и выход программы. Интерфейс программы Компас 3D. Основные типы документов. Редактирование детали. Единицы измерения и системы координат. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. Компактная панель. Инструментальная панель. Инструменты: «отрезок», «окружность», «вспомогательная линия», «дуга», «фаска и скругление»

Практика: создание простейших моделей.

Раздел 5. Программа Blender (10 ч.)

Теория: Редактирование 3D моделей. Фаски и скругления.

Практика: Редактирование 3D тел. Изменение формы моделей. Наложение материалов и визуализация. Выбор и наложение материалов. Подбор и установка источников света. Выбор рендера. Визуализация.

Раздел 6. Выполнение творческого проекта (10 ч.)

Теория: выбор тем проектов, документация к проектам.

Практика: выбор программы для создания проекта.

Итоговое занятие

Защита проектов. Анализ проделанной работы, рассмотрение наиболее удачных конструкций. Задание на будущее.

7-8 КЛАССЫ (1 год обучения по программе)

Задачи:

Обучающие:

- Ознакомится с основными положениями 3D моделирования.
- Приобрести умения анализа пространственной формы объектов.
- Владеть умением представлять форму проектируемых объектов.

– Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.

– Освоить навыки 3D печати.

Развивающие:

– Развить пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов.

– Развивать техническое и проектное мышление.

– Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни

– Развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

– Развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале.

– Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

– Развить умение путем логических рассуждений.

Воспитательные: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы

– Воспитать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу.

– Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).

– Приобщить ребенка к здоровому образу жизни.

Вводное занятие. (1 ч.)

Основы 3D моделирования. Правила техники безопасности при работе за компьютером и организация рабочего места. Знакомство с планом курса.

Раздел 1. Программа Paint. (2 ч.)

Теория: интерфейс. Примитивы программы. Функция выделения.

Практика: создание фигуры из множества кубов. Врезка и вырезка кубов.

Раздел 2. Создание 3D моделей в Paint 3D (20 ч.)

Теория: программа Paint 3D. Меню, панель инструментов редактора Paint 3D.

Практика: Выполнение практических заданий в программе Paint 3D. Работа по созданию рисунков, изображений, ввод текста. Практическое задание моделирование объектов: дом, усадьба, кабинет, предметы быта, ландшафт, резные ставни. Архитектурные сооружения на свободную тему. Моделирование человека.

Раздел 3. Программа Lego Digital Designer (15 ч.)

Теория: Интерфейс программы. Основные особенности программного обеспечения.

Практика: Запуск программы. Интерфейс. Практическое упражнение. Соединения кубиков. Кладка. Перекрытие. Ступенчатая кладка. Шары: закругление со всех сторон. Создание моделей транспорта, роботов. Создание моста. Творческие работы на свободную тему.

Раздел 4. Знакомство с КОМПАС 3D (15 ч.)

Теория: Вход и выход программы. Интерфейс программы Компас 3D. Основные типы документов. Редактирование детали. Единицы измерения и системы координат. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. Компактная панель. Инструментальная панель. Инструменты: «отрезок», «окружность», «вспомогательная линия», «дуга», «фаска и скругление».

Практика: создание моделей комбинированным методом. (Пирамидка, елочка, винт, болт). Моделирование объектов по чертежам.

Раздел 5. Программа Blender (20 ч.)

Теория: Редактирование 3D моделей. Фаски и скругления.

Практика: Редактирование 3D тел. Изменение формы моделей. Наложение материалов и визуализация. Выбор и наложение материалов. Подбор и установка источников света. Выбор рендера. Визуализация. Практические работы: пирамида, капля, яблоко, лицо. Архитектурные сооружения.

Раздел 6. Выполнение творческого проекта (10 ч.)

Теория: выбор тем проектов, документация к проектам.

Практика: выбор программы для создания проекта.

Итоговое занятие

Защита проектов. Анализ проделанной работы, рассмотрение наиболее удачных конструкций. Задание на будущее.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты освоения ООП ООО соответствуют современным целям начального общего образования, представленным во ФГОС ООО как система личностных, метапредметных и предметных достижений обучающегося.

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;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

5-6 КЛАССЫ

- освоят элементы технологии проектирования в 3D-системах и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;
- приобретут навыки работы в среде 3D-моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования для дальнейшей печати на 3D принтере;

- освоят основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D-среды;
- овладеют понятиями и терминами информатики и компьютерного 3D- проектирования;

Формы контроля и подведения итогов:

- в начале занятия проводится опрос обучаемых школьников по вопросам предыдущего занятия.
- в конце этапа моделирования проводится обсуждение результатов проектирования с оценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала.
- в качестве проверки используются различные формы подведения итогов: проведение внутренних соревнований между обучающимися, учебными группами; участие в окружных, городских и международных соревнованиях по робототехнике;
- итоговый контроль. Представление проектов.

7-8 КЛАССЫ

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в программах трехмерной графики;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж;
- повышение уровня развития пространственного мышления и, как следствие, уровня развития творческих способностей;
- обобщение имеющихся представлений о геометрических фигурах, выделение связи и отношений в геометрических объектах;
- формирование навыков, необходимых для создания моделей широкого профиля и изучения их свойств;
- документирование результатов труда и проектной деятельности;
- проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования;
- моделирование с использованием средств программирования;
- осуществление технологические процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.
- умение самостоятельно определять цели своего 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 создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;

- владение устной и письменной речью.

Формы контроля и подведения итогов:

- в начале занятия проводится опрос обучаемых школьников по вопросам предыдущего занятия.

- в конце этапа моделирования проводится обсуждение результатов проектирования с оценкой проделанной работы. Вопросы, которые возникают у обучающихся, выносятся на общее обсуждение также в диалоговой форме разбора материала.

- в качестве проверки используются различные формы подведения итогов: проведение внутренних соревнований между обучающимися, учебными группами; участие в окружных, городских и международных соревнованиях по робототехнике;

- итоговый контроль. Представление проектов.

-

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5-6 КЛАССЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
1	Программа Paint.	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
2	Создание 3D моделей в Paint 3D.	15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
3	Программа Lego Digital Disigner.	10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
4	Знакомство с КОМПАС 3D.	10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
5	Программа Biender.	10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
6	Выполнение творческого проекта.	10	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

7-8 КЛАССЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
1	Программа Paint.	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
2	Создание 3D моделей в Paint 3D.	20	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
3	Программа Lego Digital Designer.	15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
4	Знакомство с КОМПАС 3D.	25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
5	Программа Blender.	25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
6	Выполнение творческого проекта.	15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

-

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Авторские векторные цветочные рамки и элементы оформления Стрельниковой В.В.

<https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoeobrazovanie/library/2020/06/17/avtorskie-vektornye-tsvetochnyeramki-i-elementy>

2. Стрельникова В.В. Создание средствами программы Microsoft Office PowerPoint некоторых элементов для электронных интерактивных пособий и презентаций. Методическое пособие. <https://nsportal.ru/viktoriya-viktorovna-strelnikova>

3. Иллюстрации домиков. Автор: Стрельникова Виктория Викторовна <https://nsportal.ru/shkola/tekhnologiya/library/2020/06/05/illyustratsii-domikov-avtor-strelnikova-viktoriya-viktorovna>

4. Иллюстрации свитков. Автор: Стрельникова Виктория Викторовна <https://nsportal.ru/shkola/tekhnologiya/library/2021/05/31/illyustratsii-svitkov-avtor-strelnikova-viktoriya-viktorovna>

5. Авторские рамки с красной смородиной и элементы оформления Стрельниковой В.В., 21.09.202

<https://nsportal.ru/shkola/dopolnitelnoeobrazovanie/library/2020/09/21/avtorskie-ramki-s-krasnoy-smorodinoi-elementy>

6. Иллюстрации молекул. Автор: Стрельникова Виктория Викторовна <https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2021/05/31/illyustratsiimolekul-avtor-strelnikova-viktoriya-viktorovna>

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. ФГИС «Моя Школа»: <https://myschool.edu.ru/>

Приложения:

Календарно-тематическое планирование

5-6 КЛАССЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля) по разделам
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие. Техника безопасности при работе за компьютером.	1	1	–	–
1. Программа Paint (2 часа)					
1.1	Интерфейс программы. Инструменты. Фигуры. Выделение (копирование и вставка).	1	0,5	0,5	
1.2	Сложные фигуры из кубов.	1	–	1	Обсуждение результатов
2. Создание 3D моделей в Paint 3D (15 ч.)					
2.1	Интерфейс программы. Вставка, копировать, группировка элементов.	1	1		Обсуждение результатов
2.2	Моделирование простых фигур (цветок в вазе).	1		1	Обсуждение результатов
2.3	Предметы быта (вазы, кастрюли). Создание орнамента.	3	0,5	2,5	Обсуждение результатов
2.4	Архитектурные сооружения (изба, усадьба). Растения (деревья, цветы).	5	1	4	Обсуждение результатов
2.5	Школьный кабинет.	5	1	4	Обсуждение результатов
3. Программа Lego Digital Designer (10 ч.)					
3.1	Интерфейс программы. Создание нового проекта. Режимы LEGO Digital Designer Панель деталей. Инструментальная панель.	1	0,5	0,5	–
3.2	Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей	1	0,5	0,5	Обсуждение результатов
3.3	Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб.	1	0,5	0,5	Обсуждение результатов
3.4	Заливка. Удаление. Сборка моделей.	2	0,5	1,5	Обсуждение результатов
3.5	Простые сборные фигуры.	2		2	Обсуждение результатов
3.6	Создание модели автомобиля, робота.	2		2	Обсуждение результатов
3.7	Модель на свободную тему.	1		1	Обсуждение результатов
4. Знакомство с КОМПАС 3D (10 ч.)					
4.1	Интерфейс программы. Инструменты.	1	0,5	0,5	–

4.2	3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Построение модели геометрических тел. Создание «Пирамидки»	5	2	3	Обсуждение результатов
4.3	3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Инструменты выдавливания, вырезать выдавливанием, простые отверстия	5	1	4	Обсуждение результатов
5. Программа Blender (10 ч.)					
5.1	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	2	1	1	
5.2	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик».	3	0,5	2,5	Обсуждение результатов
5.3	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender Практическая работа «Капля воды», «Яблоко».	5	1	4	Обсуждение результатов
6. Выполнение творческого проекта. (10 ч)					
6.1	Выполнение творческих заданий и проектов по созданию 3D моделей.	–	–	10	
8	Итоговое занятие	1	–	–	Защита проектов
Итого		68	13	55	–

7-8 КЛАССЫ

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля) по разделам
		Всего	Теория	Практика	
	Вводное занятие. Техника безопасности при работе за компьютером.	1	1	–	–
1. Программа Paint (2 часа)					
1.1	Интерфейс программы. Инструменты. Фигуры. Выделение (копирование и вставка).	1	0,5	0,5	–
1.2	Сложные фигуры из кубов.	2	–	2	Обсуждение результатов
2. Создание 3D моделей в Paint 3D (20 ч.)					
2.1	Интерфейс программы. Вставка, копировать, группировка элементов.	1	1	–	Обсуждение результатов
2.2	Моделирование простых фигур (цветок в вазе).	1	–	1	Обсуждение результатов
2.3	Предметы быта (вазы, кастрюли). Создание орнамента.	3	0,5	2,5	Обсуждение результатов
2.4	Архитектурные сооружения (изба, усадьба). Растения (деревья, цветы).	5	1	4	Обсуждение результатов
2.5	Спальня. Своя комната.	2	–	2	Обсуждение результатов
2.6	Школьный кабинет.	5	1	4	Обсуждение результатов
2.7	Ландшафтный дизайн.	3	–	3	Обсуждение результатов
3. Программа Lego Digital Designer (15 ч.)					
3.1	Интерфейс программы. Создание нового проекта. Режимы LEGO Digital Designer Панель деталей. Инструментальная панель.	1	0,5	0,5	–
3.2	Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей	1	0,5	0,5	Обсуждение результатов
3.3	Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб.	1	0,5	0,5	Обсуждение результатов
3.4	Заливка. Удаление. Сборка моделей.	2	0,5	1,5	Обсуждение результатов
3.5	Простые сборные фигуры.	2	–	2	Обсуждение результатов
3.6	Создание модели автомобиля, робота.	2	–	2	Обсуждение результатов
3.7	Модель на свободную тему.	1	–	1	Обсуждение результатов
4. Знакомство с КОМПАС 3D (25 ч.)					

4.1	Интерфейс программы. Инструменты.	1	0,5	0,5	–
4.2	Основные типы документов	1	0,5	0,5	Обсуждение результатов
4.3	Практическая работа по теме «Геометрические объекты»	4	1	3	Обсуждение результатов
4.4	Практическая работа по теме «Способы нанесения размеров»	3	1	2	Обсуждение результатов
4.5	Практическая работа по теме «Редактирование детали»	3	1	2	Обсуждение результатов
4.6	3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Построение модели геометрических тел. Создание «Пирамидки»	3	1	2	Обсуждение результатов
4.7	3D-моделирование. Модель детали. Твердотельное моделирование. Инструменты выдавливания, вырезать выдавливанием, простые отверстия	3	1	2	Обсуждение результатов
4.8	Практическая работа по теме «Создание рабочего чертежа»	4	1	3	Обсуждение результатов
5. Программа Blender (25 ч.)					
5.1	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	2	1	1	Обсуждение результатов
5.2	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик».	3	0,5	2,5	Обсуждение результатов
5.3	Городская среда. Практическая работа создание архитектурных сооружений	5	1	4	Обсуждение результатов
5.4	Ландшафт в городе. (растения, деревья, фонари)	5	1	4	Обсуждение результатов
5.5	Дизайн комнаты	4	1	3	Обсуждение результатов
5.6	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender Практическая работа «Капля воды», «Яблоко».	5	1	4	Обсуждение результатов
5.7	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа лицо.	1	-	1	Обсуждение результатов
6. Выполнение творческого проекта. (15 ч.)					
6.1	Выполнение творческих заданий и проектов по созданию 3D моделей.	14		14	Обсуждение результатов

8	Итоговое занятие	2	–	–	Защита проектов
	Итого	102	18,5	83,5	–