

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Гимназия № 587
Фрунзенского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
на Педагогическом совете
ГБОУ Гимназия №587
Фрунзенского района
протокол №1
от 28 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНА
Директор ГБОУ Гимназия №587
Фрунзенского района
_____ С. Е. Кузнецова
Приказ № 421 от 30 августа 2024г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Технической направленности

«Основы 3D моделирования»

Возраст учащихся: 9-11 лет

Срок освоения 1 год

Разработчик:

Гончаренко Олег Александрович
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Программа «**Основы 3D моделирования**» относится к программам технической **направленности** и является базовой **по уровню освоения**.
При разработке программы использовались следующие нормативные документы:

Программа «Основы 3D моделирования» разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

с требованиями к результатам обучения Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897, стр.16-17)

Федерального закона №273-ФЗ от 29.12.2012г. «Об образовании в РФ»

с приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2012г. № 1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию на 2014/2015 учебный год»

с требованиями к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением направлением учебных предметов Федерального компонента государственного образовательного стандарта. Приказ Министерства образования и науки РФ от 4.10.2010г. № 986

СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010г. №189

Рабочая программа «Основы 3D моделирования» разработана для занятий с учащимися 3-5 классов классов в соответствии с требованиями ФГОС. В процессе разработки программы главным ориентиром стала цель гармоничного единства личностного, познавательного, коммуникативного и социального развития учащихся. Методологическая основа в достижении целевых ориентиров – реализация системно - деятельностного подхода на средней ступени обучения, предполагающая активизацию трудовой, познавательной, художественно-эстетической деятельности, технического творчества каждого учащегося с учетом его возрастных особенностей, индивидуальных потребностей и возможностей. В силу того, что каждый ребенок является неповторимой индивидуальностью со своими психофизиологическими особенностями и эмоциональными предпочтениями, необходимо предоставить ему как можно более полный арсенал средств самореализации. Освоение множества технологических приемов при работе с разнообразными материалами в условиях простора технического творчества помогает детям познать и развить собственные возможности и способности, создает условия для развития инициативности, изобретательности, гибкости мышления, раскрывая огромную ценность изделий. Такие занятия формируют техническое мышление учащихся, позволяет овладеть техническими знаниями, развивает у них трудовые умения и навыки, способствуют выбору профессии. Уроки технического моделирования дают возможность шире познакомить учащихся с техникой, с общими принципами устройства и действия машин и механизмов, с азбукой технического моделирования и конструирования, научить различным методикам и техникам выполнения работ по 3D-моделированию и дизайну объемных объектов.

Цели и задачи

Программа разработана с целью формирования у учащихся как предметной компетентности в области технического проектирования и моделирования с использованием информационных компьютерных технологий, так и информационной и коммуникативной компетентности для личного развития и профессионального самоопределения.

Для этого решаются следующие задачи:

ознакомление с предметом автоматизированного проектирования и профессиональной деятельностью инженеров-проектировщиков, дизайнеров;
овладение практическими навыками работы с современными графическими программными средствами;
обучение выработке мотивированной постановки задачи проектирования, ее творческого осмысления и выбор оптимального алгоритма действий;
овладение навыками индивидуальной и групповой деятельности в разработке и реализации проектов моделей объектов;
индивидуальная и множественная мотивация к изучению естественно-математических и технологических дисциплин, основывающихся на использовании современных систем компьютерного проектирования и моделирования.

Задачи решаются посредством:

проведение теоретических и практических занятий по тематике курса;
выборы различных заданий для самостоятельной работы;
углубленного изучения тематики посредством подготовки рефератов;
самостоятельного выбора учениками объекта проектирования, разработки и публичной защиты проекта;
использование в ходе реализации индивидуального проекта различных информационных ресурсов;
выполнение как индивидуальных, так и групповых заданий на проектирование и компьютерное моделирование различных объектов

Личностные результаты:

готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
мотивация деятельности;
самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты:

Курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Достичь планируемых результатов помогут педагогические технологии, использующие методы активного обучения. Примерами таких технологий являются игровые технологии.

Воспитательный эффект достигается по двум уровням взаимодействия – связь ученика со своим учителем и взаимодействие школьников между собой на уровне группы кружка.

Осуществляется приобретение школьниками:

знаний об информатике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества;

знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации;

знаний о правилах конструктивной групповой работы;

навыков культуры речи.

Планируемые результаты обучения

У учащихся должно сложиться представление о:

эволюции развития систем автоматизированного проектирования (САПР);

задачах и основных этапах проектирования;

общих вопросах построения композиции и технического дизайна;

основных способах работы с программами 3D-моделирования;

основных принципах моделирования трехмерных объектов компьютерных системах;

путях повышения своей компетентности через овладения навыками компьютерного проектирования и моделирования.

Участие в занятиях должно помочь учащимся:

понять роль и место конструктора-проектировщика в формировании окружающей человека предметной среды;

повысить свою компетентность в области компьютерного проектирования;

повысить свою информационную и коммуникативную компетентность.

Учащиеся будут знать:

характеристики и основные принципы построения композиции при создании графических изображений;

основные принципы освещения объектов на предметной плоскости;

основные понятия, способы и типы компьютерной графики, особенности воспроизведения графики на экране монитора и при печати на 3D-принтере;

принципы работы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования в программе TinkerCad, приемы использования меню, командной строки, панели инструментов, строки состояния;

принципы работы в системе трехмерного моделирования в программе TinkerCad, основные приемы работы с файлами, окнами проекций, командными панелями;

приемы формирования криволинейных поверхностей;

особенности системного трехмерного моделирования;

приемы моделирования материалов.

Учащиеся будут уметь:

использовать основные команды и режимы программы TinkerCad;
использовать основные команды и режимы системы трехмерного моделирования.

Учащиеся приобретут навыки:

построения композиции при создании графических изображений;
использования меню, командной строки, строки состояния программы TinkerCad;
нанесение размеров на чертеж;
работа с файлами, окнами проекций, командными панелями в системе трехмерного моделирования;
создание криволинейных поверхностей моделей объектов;
проектирования несложных трехмерных моделей объектов;
работы в группе над общим проектом.

Описание места учебного предмета в учебном плане

На уровне предметного содержания занятия техническим моделированием создают условия для воспитания:

- трудолюбия, творческого отношения к учению, труду, жизни (привитие детям уважительного отношения к труду, трудовых навыков и умений самостоятельного конструирования и моделирования изделий, навыков творческого оформления результатов своего труда и др.);

- ценностного отношения к здоровью (освоение приемов безопасной работы с инструментами, понимание детьми необходимости применения экологически чистых материалов, организация здорового созидательного досуга и т.д.).

Программа « Основы 3D моделирования » выделяет и другие приоритетные направления, среди которых:

- интеграция предметных областей в формировании целостной картины мира и развитии универсальных учебных действий;

- формирование информационной грамотности современного школьника; - развитие коммуникативной компетентности;

- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;

Программа дает возможность ребенку как можно более полно представить себе место, роль, значение и применение материала в окружающей жизни. Программой предусматриваются тематические пересечения с такими дисциплинами, как математика (построение геометрических фигур, расчет необходимых размеров и др.), физика, химия. Программа «Основы 3D моделирования» предусматривает большое количество развивающих заданий поискового и творческого характера. Раскрытие личностного потенциала школьника реализуется путём индивидуализации учебных заданий. Ученик всегда имеет возможность принять самостоятельное решение о выборе задания, исходя из степени его сложности. Он может заменить предлагаемые материалы и инструменты на другие, с аналогичными свойствами и качествами. В программе уделяется большое внимание формированию информационной грамотности на основе разумного использования развивающего потенциала информационной среды образовательного учреждения и возможностей современного школьника. Передача учебной информации производится различными способами (рисунки, схемы, технологические карты, чертежи, условные обозначения). Включены задания, направленные на активный поиск новой информации – в книгах, словарях, справочниках.

Развитие коммуникативной компетентности происходит посредством приобретения опыта коллективного взаимодействия, формирования умения участвовать в учебном диалоге, развития рефлексии как важнейшего качества, определяющего социальную роль

ребенка.

Программа курса предусматривает задания, предлагающие разные виды коллективного взаимодействия: работа в парах, работа в малых группах, коллективный творческий проект, презентации своих работ.

Содержание программы составлено на *72 часа (2 раза в неделю)*.

Структура программы состоит из *6 образовательных блоков (теория, практика)*.

Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Практические знания способствуют развитию у детей творческих способностей, умение пользоваться разнообразными инструментами, оборудованием, приспособлениями, а так же умение воплощать свои фантазии, как и умение выражать свои мысли. Результаты обучения достигаются в каждом образовательном блоке.

Материально-технические средства и оборудование, необходимые для работы.

оборудование: ПК, 3D принтер «Ender»

материалы: пластик PLA, ABS, и др.

Содержание программы

Курс рассчитан на 1 год обучения. Занятия проводятся по 2 часа в неделю. В рамках курса общим объемом *72 часа* предполагается развитие пользовательских навыков работы с компьютером и 3D-принтером, использование готовых программных продуктов, облегчающих и автоматизирующих труд в сфере конструирования. Программа не требует серьезного знания математического аппарата и языков программирования.

Курс построен по модульному принципу. Каждая тема представляет собой законченный учебный модуль, включающий теоретический материал, практические упражнения, задания для самостоятельной работы.

Преподавание курса включает традиционные формы работы с учащимися: лекционные, практические занятия и самостоятельную работу. Все эти формы проводятся в компьютерном классе. Практические занятия проводятся по одному заданию для всех одновременно. Самостоятельная работа предназначена для выполнения индивидуального задания. Упор в усвоении курса сделан на практические занятия.

Тема 1. Введение.

Техника безопасности на занятиях. Техника безопасности при работе с 3D принтером. Технология 2D - моделирования. Что такое 3D технология? Организационные вопросы. История возникновения 3d технологий. Виды 3D принтеров, их устройство, возможные неисправности. Виды пластика для печати. Программы «слайсеры» и работа с ними. Регистрация на сайте <https://www.tinkercad.com> и начало работы в программе.

Тема 2. Геометрические объекты

Работа в трёхмерной системе координат X, Y, Z. Изучение интерфейса программы. Панель инструментов, управление объектами, изучение простых геометрических объектов.

Тема 3. Редактирование объектов

Редактирование объектов с помощью инструментов программы. Использование инструментов на простых примерах. Использование объектов в формате OBJ. Использование онлайн-конвертеров для создания OBJ файлов из файлов в формате JPEG. Нанесение рисунков и надписей на объекты.

Тема 4. Создание простых объектов.

Создание новых форм из нескольких объектов методом соединения, выравнивания и вырезания.

Тема 5. Моделирование и создание проектов.

С помощью предложенных учителем проектов, учащиеся отрабатывают основные приёмы работы с объектами. При завершении работы над проектом, лучшие проекты могут быть распечатаны на 3D принтере и выставлены на выставке. Так же эти проекты могут быть использованы учащимися для своей проектной деятельности в рамках школы.

Тема 6. Создание индивидуального проекта.

Создание эскиза, определение актуальности, целей и задач проекта. Работа над моделью. Теоретическое обоснование выбора программы и способа построения модели. Самостоятельная работа над проектом. Защита проекта перед учащимися. Печать лучшего проекта на 3D принтере.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Теория	Практика	Общее количество часов
1	Введение	4	1	5
2	Геометрические объекты	1	3	4
3	Редактирование объектов	-	13	13
4	Создание простых объектов		2	2
5	Моделирование и создание проектов		40	40
6	Создание индивидуального проекта		8	8
Итого часов:		5	67	72

Методы преподавания и учения

Предполагается использовать:

лекции в незначительном объеме при освещении основных положений изучаемой темы;
практические занятия для разбора типовых приемов автоматизированного моделирования и проектирования;
индивидуальную (самостоятельную) работу (роль преподавателя консультирующая).
проектную деятельность, как форму итогового контроля усвоения материала

Формы контроля

Это теоретические зачеты, отчеты по самостоятельным и практическим работам, оценка разработанных проектов с учетом их участия в конкурсах школьных проектов.
Из способов оценивания предлагается мониторинговая модель, как наблюдение за работой, описание особенностей поведения ребенка. Фиксируются не только эффективность выполнения учебных заданий, но и то, какие качества личности и какие умения при этом

развились, и на сколько они сформировались.

Список литературы для учителя

1. Программно-методические материалы: Технология. 5-11 кл. / А.В. Марченко. -М.: Дрофа, 2001.
 2. Технология: Методические рекомендации по оборудованию кабинета и мастерских технического труда./ А.К. Бешенков, В.М. Казакевич. - М.: Дрофа, 2009.
 3. Технология 5 – 11 классы проектная деятельность на уроках / Н.А. Пономарева – Волгоград: Учитель 2010.
 4. Дидактический материал по трудовому обучению: 5-7 кл.Технология обработки древесины. / В.И. Коваленко, В.В. Кулиненко - М.: Просвещение 2007.
 5. Дидактический материал по трудовому обучению: 5-7 кл.Технология обработки металла. / В.И. Коваленко, В.В. Кулиненко - М.: Просвещение 2007.
 6. Обработка дерева. Традиционная техника./ М: Гелеос 2000.
 7. Домовая резьба / В.Г. Буриков, В.Н. Власов – М.: Нива России 1993.
 8. Журналы «Моделист-конструктор».
-

Список литературы для учащихся

- 1.Журналы «Моделист –конструктор»
3. Шпаковский В.О. Для тех, кто любит мастерить.-М., 1990.
- 4.Федотов Г.Я. Дарите людям красоту. Из практики народных художественных ремесел. М., 1995.

Интернет ресурсы

<https://3dtoday.ru/blogs/sergey/3d-models-for-3d-printing-and-beyond-top-sites>

<http://today.ru> – энциклопедия 3D печати

<http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max

<http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки

<http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике

<http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D Studio Max

<http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw

<http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки

<http://www.3dstudy.ru>

<http://www.3dcenter.ru>

<http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

<http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>

<http://www.blender.org> – официальный адрес программы блендер

<http://autodeskrobotics.ru/123d>

<http://www.123dapp.com>

http://www.varson.ru/geometr_9.html

	Нормативные акты
Основные характеристики программы	Об образовании в Российской Федерации //Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023; с изм. и доп., вст. в силу 28.02.2023); Об утверждении критериев оценки качества дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и индивидуальными предпринимателями Санкт-Петербурга // Распоряжение Комитета по образованию от 25. 08. 2022 № 1676-р
Порядок проектирования	Об образовании в Российской Федерации //Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023; с изм. и доп., вст. в силу 28.02.2023); Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.
Условия реализации	Об образовании в Российской Федерации //Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023; с изм. и доп., вст. в силу 28.02.2023); Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
Содержание программы	Об образовании в Российской Федерации //Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023; с изм. и доп., вст. в силу 28.02.2023) Об утверждении Порядка организации и осуществления деятельности по дополнительным общеобразовательным программам //Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 № 629 - отменяет действие пр. № 196
Организация образовательного процесса	Об образовании в Российской Федерации //Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.02.2023; с изм. и доп., вст. в силу 28.02.2023); Об утверждении Порядка организации и осуществления деятельности по дополнительным общеобразовательным программам//Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 № 629 - отменяет действие пр. № 196 Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Система оценки освоения программы

Система оценки предусматривает уровневый подход к представлению планируемых результатов и инструментарий для оценки их достижения. Согласно этому подходу за точку отсчёта принимается необходимый для продолжения образования и реально достигаемый большинством учащихся опорный уровень образовательных достижений.

Достижение этого опорного уровня интерпретируется как безусловный учебный успех ребёнка. А оценка индивидуальных образовательных достижений ведётся «методом сложения», при котором фиксируется достижение опорного уровня и его превышение. Это позволяет поощрять продвижения учащихся, выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития.

При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие формы, методы и виды оценки:

– проекты, практические и творческие работы.