

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №8

Принята на школьном
методическом объединении
классных руководителей
Протокол № 16 от 30 августа 2023г

Утверждаю
Директор МАОУ СОШ № 8
_____ Сивкова Н.А.
30 августа 2023г

Дополнительная общеобразовательная программа
– **дополнительная общеразвивающая программа**

«3D моделирование»
Направленность: техническая

для детей 13-17 лет
срок реализации 1 год

Автор: учитель технологии
Трукан Г.Н.

Содержание

1.	Комплекс основных характеристик	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи общеразвивающей программы	5
1.3.	Содержание общеразвивающей программы	6
1.3.1.	Учебный (тематический) план	6
1.3.2.	Содержание учебного (тематического) плана	6
1.4.	Планируемые результаты	8
2.	Комплекс организационно-педагогических условий	9
3.	Формы аттестации/контроля и оценочные материалы	10
	Список литературы	13

1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует качественно иного уровня подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны.

Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение 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 средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Данная программа дополнительного образования посвящена изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью свободно распространяемого программного обеспечения.

Направленность программы – техническая. Основным содержанием данного курса является формирование умений по созданию и редактированию трехмерных моделей, изучение особенностей и приемов манипулирования виртуальными объектами в среде приложения GoogleSketchUp, с постепенным усложнением заданий, выполняемых в них. Итоги тем подводятся по результатам разработки обучающимися творческих мини-проектов 3D моделей с последующим обсуждением и защитой этих проектов.

Актуальность данного курса заключается в следующем:

- Освоение программного обеспечения для дальнейшего изучения в высших учебных заведениях технического направления;
- Развитие алгоритмического мышления;
- Более углубленное изучение материала и дополнительной информации;
- Создание собственных проектов анимации.

Дополнительная общеобразовательная программа составлена на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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» (далее – СанПиН);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

- Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

- Устав муниципального автономного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы №8

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «3D-моделирование в SketchUp», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Программа **адресована** учащимся 7-9 классов (13 - 17 лет)

Количество обучающихся в группе: от 4 до 12 человек

Режим занятий 1 раз в неделю по 2 часа

Объем общеразвивающей программы

Всего: 1 модуль, 68 часов

Срок освоения программы 1 год

Уровень программы: стартовый.

Форма обучения: очная

Виды занятий: лекции, консультации, практические занятия, мастер-классы.

Формы подведения результатов реализации дополнительной общеобразовательной программы: открытые занятия, защита проектов.

1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель – формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоить элементы основных предпрофессиональных навыков специалиста по трехмерному моделированию

Задачи программы:

Обучающие:

- Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Ознакомление с основными операциями в 3D – среде

Развивающие:

- Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
- Формирование навыков работы в проектных технологиях.

Воспитательные:

- Расширение области знаний о профессиях.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

1.3. Содержание общеразвивающей программы

1.3.1. Учебный (тематический) план 1 год обучения – 1 модуль, 68 часов

№ п/п	Тематический блок	Раздел	Количество часов			Формы контроля
			Всего	Теор.	Практ	По блоку
1	Моделирование и формализация. Системы 3D-моделирования и САПР		4	4	-	
2	Сцена, инструменты черчения и измерений		8	3	5	Практическая работа
3	Применение инструментов модификации объектов		8	2	6	Практическая работа
4	Управление инструментами. Использование групп и компонентов		8	2	6	Практическая работа
5	Этапы и приёмы создания модели		10	3	7	Практическая работа
6	Прототипирование		10	2	8	Практическая работа
7	Разработка проекта		18	3	15	Практическая работа
	ИТОГО:		68	19	49	Защита проектов

1.3.2. Содержание учебного (тематического) плана

№ п/п	Наименование раздела, темы	Содержание темы (теория)	Содержание темы (практика)
1	Моделирование и формализация. Системы 3D-моделирования и САПР	Основные термины и определения в компьютерном черчении и моделировании. Функции 3D-моделирования. Назначения, возможности и области использования.	
2	Сцена, инструменты черчения и измерений	Сцена, инструменты черчения и измерений. Трёхмерное пространство проекта-сцены. Элементы интерфейса программы. Система координатных осей. Инструменты рисования. Камеры, навигация в сцене. Ортогональные проекции (виды). Вспомогательные точки и линии.	Простановка размеров.

3	Применение инструментов модификации объектов	Применение инструментов модификации объектов. Модификация объектов.	Вдавить/вытянуть. Следуй за мной. Контур и перемещение. Вращение. Масштабирование. Построение составных объектов. Приёмы создания тел вращения. Использование фотографий и планировок в 3D-моделировании.
4	Управление инструментами Использование групп и компонентов	Управление инструментами. Использование групп и компонентов. Управление инструментами рисования, модификаций. Конструкционные инструменты. Материалы и текстурирование.	Создание собственной текстуры. Объединение элементов модели в группы. Преимущества групп. Редактирование группы. Создание и модификация компонентов. Библиотеки компонентов.
5	Этапы и приёмы создания модели	Этапы и приемы создания модели.	Определение цели моделирования объекта. Анализ объекта с точки зрения цели моделирования. Выделение свойств объекта существенных с точки зрения целей

			моделирования, которые затем должны быть отражены в модели.
6	Прототипирование	Знакомство с технологиями прототипирования	Технологии прототипирования: стереолитография (Stereo Lithography, или SLA); отверждение на твёрдом основании (Solid Ground Curing, или SGC); селективное лазерное спекание полимерных порошков (Selective Laser Sintering, или SLS); ламинирование, моделирование при помощи склейки (Laminated Object Manufacturing, или LOM); моделирование изделия сплавляемыми частицами (Fused Deposition Modeling, или FDM); распыление термопластов (Ballistic Particle Manufacturing, или BPM); многосопельное моделирование (Multi Jet Modeling, или MJM).
7	Разработка проекта	Продумывание общей идеи. Разработка алгоритма создания модели. Выбор средств и определение размеров элементов модели. Эскизирование предполагаемого объекта. Создание рационального набора компонентов для данного проекта.	Практическая работа по созданию модели.

1.4. Планируемые результаты

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 вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- 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.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Материально- техническое обеспечение программы:

- Персональные компьютеры.
- Локальная сеть с доступом в Интернет.
- Мультимедийный проектор с поддержкой
- 3D принтер XYZ Printing da Vinci 1.0 Pro (XYZ)

Технические характеристики	
Область печати	200 x 200 x 200 мм
Максимальная скорость печати	150 мм/с
Толщина слоя	20-400 мкм

Тип экструдеров	Smart Extruder
Диаметр сопла экструдера	0,4 мм
Расходный материал	PLA, ABS, Tough PLA, PET-G, HIPS, Wood
Диаметр расходного материала	1,75 мм
Габариты	46,8 x 55,8 x 38 см
Вес	23 кг
Тип корпуса	закрытый
Программное обеспечение	XYZware Pro; XYZmaker

Информационное обеспечение программы:

Освещение работы с детьми на сайте образовательного учреждения

Кадровое обеспечение: учитель технологии

Методическое обеспечение программы:

Основным условием реализации Программы является взаимодействие педагога и ребенка, сотрудничество, совместный поиск творческих идей.

Программа предполагает теоретические и практические части, поэтому используются различные педагогические методы.

Информационно-рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознание и запоминание учащимися данной информации).

Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль выполнения; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).

Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательного пути его решения; восприятие и осознание учащимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).

Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, составление и предъявление заданий на выполнение отдельных этапов решения познавательных и практических проблемных задач, планирование и руководство деятельности воспитанников; самостоятельное решение учащимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).

В ходе реализации Программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

3. Формы аттестации / контроля и оценочные материалы

Виды контроля:

Начальный – проводится в начале учебного года. Его цель – первоначальная оценка знаний и умений обучающихся.

Текущий – в течение учебного года. Его цель – определить степень усвоения обучающимися учебного материала, подбор наиболее эффективных методов обучения.

Итоговый – в конце учебного года. Его цель – определить изменение уровня развития творческих способностей обучающихся, получение сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Формы подведения итогов

Итогом реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы является контрольный урок. На контрольном уроке проверяется теоретическая и практическая подготовка учащихся. Уровни освоения программы – высокий, средний, низкий. Методом проверки теоретических знаний является устный опрос.

Параметры		Уровни	Степень выраженности качества (оценивается педагогом в процессе наблюдения за учебно-практической деятельностью учащихся и ее результатами)	Оценка параметров
Личностные	Самостоятельность и уверенность	Высокий	Обучающийся самостоятелен и уверен в себе	3
		Средний	Обучающийся частично самостоятелен и уверен в себе	2
		Низкий	Обучающийся не самостоятелен и не уверен в себе	1
	Аккуратность, бережливость, дисциплина	Высокий	У обучающегося хорошо развиты такие качества как: аккуратность, бережливость и дисциплина	3
		Средний	Имеет отдельное представление о таких качествах как: аккуратность, бережливость и дисциплина	2
		Низкий	У обучающегося плохо развиты такие качества как: аккуратность, бережливость и дисциплина	1
	Чувство командного духа	Высокий	У него присутствует чувство командного духа. Хорошо развита усидчивость и способность доводить дело до конца	3
		Средний	У него ограничено развито чувство командного духа. Имеет отдельное представление о таких качествах как: усидчивость и доведение дел до конца	2
		Низкий	У него отсутствует чувство командного духа. Не развита усидчивость и способность доводить дело до конца	1
Метапредметные	Развитие мышления и творческого воображения	Высокий	Хорошо развито мышление и творческое воображение. Умеет применять полученные навыки в жизни.	3
		Средний	Имеет ограниченное мышление и творческое воображение. Не всегда самостоятельно применяет полученные навыки в жизни.	2
		Низкий	Не развито мышление и творческое воображение. Не умеет применять	1

	Чувство технического вкуса		полученные навыки в жизни		
		Высокий	У обучающегося хорошо развито чувство технического вкуса, он умеет самостоятельно работать с источниками информации.	3	
		Средний	У обучающегося частично развито чувство технического вкуса, он плохо умеет самостоятельно работать с источниками информации	2	
	Низкий	У обучающегося плохо развито чувство технического вкуса, он не умеет самостоятельно работать с источниками информации.	1		
	Применение полученных навыков в жизни	Высокий	У него хорошо развиты навыки самоконтроля действий в работе. Умеет применять полученные навыки в жизни	3	
		Средний	У него ограниченно развиты навыки самоконтроля действий в работе. Не всегда самостоятельно применяет полученные навыки в жизни.	2	
		Низкий	У него плохо развиты навыки самоконтроля действий в работе. Не умеет применять полученные навыки в жизни.	1	
	Предметные	Знание основ 3D-моделирования	Высокий	Знает основы 3D моделирования	3
			Средний	Частично знает основы 3D моделирования	2
Низкий			Не знает основы 3D моделирования	1	
Основы работы на 3D-принтере		Высокий	Хорошо знает основы работы на 3D-принтере.	3	
		Средний	Частично знает основы работы на 3D-принтере.	2	
		Низкий	Не знает основы работы на 3D-принтере.	1	
Чувство технического вкуса		Высокий	Владеет основами работы в программе 3D-моделирования	3	
		Средний	Частично владеет основами работы в программе 3D-моделирования	2	
		Низкий	Не владеет основами работы в программе 3D-моделирования	1	

Список литературы

1. Николаева В.А., Сурков В.А. Использование Microsoft Office в школе // Москва. – 2002.
2. Левкович О.А. Основы компьютерной грамотности. Минск, ТетраСистемс, 2005.
3. В.Макарова, «Информатика и ИКТ», задачник по моделированию, 7-9 классы, Питер, 2001г.
4. Образовательные сайты Интернет.
5. Онлайн учебник по курсу www.dolinin-infografika.narod.ru

Интернет ресурсы:

1. www.metod-kopilka.ru – Методическая копилка учителя информатики
2. <http://www.klyaksa.net/> - Информатика и ИКТ в школе. Компьютер на уроках
3. <http://ru.wikipedia.org/> - Википедия – свободная энциклопедия.
4. <http://www.issl.dnttm.ru> — сайт журнала «Исследовательская работа школьника».
5. http://www.nmc.uvuo.ru/lab_SRO_opit/posobie_metod_proektov.htm
6. <http://www.fsu-expert.ru/node/2251> - ИНФОРМАТИКА и ИКТ. Программа для базового уровня (системно-информационная концепция);
7. <http://www.5byte.ru/8/0006.php> - Информатика на пять
8. <http://go-oo.org> -Свободный пакет офисных приложений
9. <http://www.gimp.org/> - GIMP (Гимп) — растровый графический редактор
10. <http://www.inkscape.org/> - Inkscape Векторный графический редактор
11. <http://www.softcore.com.ru/graphity> - Программа может служить отличной заменой стандартному графическому редактору Paint.

Дополнительные источники:

- 1.Залогова Л.А. Компьютерная графика. Практикум. Учебное пособие. Элективный курс. – М., 2005.
- 2.Майкрософт. Основы компьютерных сетей. – М., 2005..
- 3.Майкрософт. Учебные проекты с использованием Microsoft Office. – М., 2006.
- 4.Шафрин Ю.А. Информатика. Информационные технологии. Том 1-2. – М., 2004.