

Северо-Западное управление Министерства образования
Самарской области

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской
области средняя общеобразовательная школа п. г. т. Мирный
муниципального района Красноярский Самарской области

Структурное подразделение дополнительного образования детей
Центр Детского Творчества

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 12 от «24» июня 2024 г.

«Утверждаю»
Директор ГБОУ СОШ п. г. т. Мирный
_____ Пучко М.А.
«24» июня 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности**

«Основы 3D-моделирования»

Возраст обучающихся: 12-15 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Цатурян В.И., педагог
дополнительного
образования.

пгт. Мирный 2024г.

Оглавление

№	Наименование разделов
1	Пояснительная записка
2	Учебно-тематический план
3	Модуль 1.
4	Модуль 2.
5	Модуль 3.
6	Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы
7	Список использованной литературы.
8	Календарно-тематический план (приложение 1)

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы 3D- моделирования» (далее – Программа) включает в себя 3 тематических модулей (1 уровень по 3 модуля). Программа направлена на овладение начальными знаниями в области 3D моделирования, программирования, физики и технологии. Данная программа разработана с учётом интересов конкретной целевой аудитории, обучающихся среднего школьного возраста.

Введение в программу

Детское творческое объединение (ТО) технического творчества «Основы 3D- моделирования» было создано в 2015 году на базе СП ДОД ЦДТ ГБОУ СОШ пгт. Мирный. Количество обучающихся в ТО – 10-15 человек. Состав обучающихся – ученики ГБОУ СОШ пгт. Мирный в возрасте 12-15 лет. Занятия проводятся в мини-технопарке «Квант» ГБОУ СОШ пгт. Мирный, имеющем все необходимое для реализации Программы оборудование.

Спустя два года после образования ТО, обучающиеся стали занимать призовые места на соревнованиях областного уровня по 3Dмоделированию.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы 3D- моделирования» технической направленности, адаптированная, предназначена для детей в возрасте 12-15 лет. В основе программы лежат программные материалы следующих авторов: «Основы 3D-моделирования

и создания 3D-моделей» Мячиной С.А. , «3D моделирование в SketchUp»
Комаровского А.Н.

Актуальность данного курса состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения. Тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

-Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

-Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
ИЗМЕНЕНИЯ, которые вносятся в распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р (утверждены распоряжением Правительства РФ от 15.05.2023 №1230-р);

-Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р); Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими

образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

-Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

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

-Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467»;

-Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

-Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

-Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы)»);

к Письму министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

Новизна данной программы заключается в использовании при реализации современного оборудования и программного обеспечения, позволяющего не только создать виртуальную 3-д модель, но и реализовать её материале.

В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления и воображения. **Новизна** обусловлена разносторонним подходом к изучению процесса создания 3D-моделей и их печати. По форме организации образовательного процесса она является **модульной**, включает в себя **дистанционный курс**, который может транслироваться в любой образовательной организации, так как для его изучения требуется только наличие ссылки на него.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что знания, полученные при изучении основ 3D-моделирования, ребята могут применить на практике для подготовки мультимедийных разработок

по различным школьным предметам: математике, физике, химии, биологии и др.

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.

В программе рассматриваются задачи по созданию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения Autodesk Design, свободно распространяемых приложений SketchUp и Blender, а также печати созданных проектов на 3D-принтере.

Освоение данного направления позволяет решить проблемы связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Воспитательный аспект Программы

Циклограмма воспитательных мероприятий №	Дата	Мероприятие
1	13.09.2022	День программиста
2	29.12.2022	Конкурс «Новогодняя игрушка»
3	07.02.2023	Всемирный день инноваций и технологий
4	12.04.2023	День космонавтики
5	01.06.2023	День защиты детей
Экскурсии №	Дата	Место
1	13.10.2022	Детский мини-технопарк

2	25.01.2023	ГБОУ СОШ пгт.Мирный Точка роста ГБОУ СОШ
3	07.05.2023	пгт.Мирный Музей радио

Профориентация

Профориентационные мероприятия выстраиваются в соответствии с планом Всероссийского проекта Проектория и Уроком цифры

Наставничество

Наставничество осуществляется в 3-х направлениях: в учебной, соревновательной и проектно-исследовательской деятельности. Наставничество старших над младшими, оказание им практической помощи на занятиях и в соревнованиях способствует лучшему усвоению знаний, развивает коммуникативную компетенцию, формирует доброжелательные отношения в детском коллективе.

План проведения конкурсов №	Дата	Место
1	13.10.2022	Окружной фестиваль «Юный инженер»
2	12.02.2023	Школьная научно-практическая конференция
3	25.03.2023	Окружная научно-практическая конференция
4	28.04.2023	Окружной фестиваль мир техники

План профильных смен

В дни каникул на базе СП ДОД ЦДТ ГБОУ СОШ пгт. Мирный организованы профильные смены по программе «Основы 3D-моделирования»

План работы с родителями №	Дата	Содержание работы
1	Сентябрь	Родительские собрания: - план работы на новый

		учебный год, - правила поведения в кабинете 3дмоделирования, - оборудование. Консультации с родителями вновь пришедших детей (материалы, оборудование). Круглый стол «Копилка идей» (привлечение родителей к поиску новых идей для творчества, новых технологий).
2	Ноябрь	Консультации: «Подготовка к занятию», «Выбор темы для творческой работы». Рекомендации по литературе.
3	Декабрь	Мастер-классы для родителей и детей «Новогодние игрушки своими руками».
4	Март	Беседа: «Правила поведения в выставочном зале, музее» и т. д
5	Апрель	Помощь родителей в подготовке мероприятия, посвященного Дню Космонавтики.
6	Май	Родительские собрания (подведение итогов учебного года).

План проведения оценки удовлетворенности обучающихся и их родителей доступностью и качеством предоставления образовательных услуг в сфере ДО

После каждого модуля Программы проводится анкетирование учащихся и родителей по вопросам качества предоставляемых образовательных услуг.

Способы контроля и учёта результатов воспитательной работы с обучающимися

- Самоанализ занятий;
- Анкетирование учащихся и родителей;

- Отчет о воспитательной работе по итогам каждого модуля Программы

Мониторинг исполнения плана мероприятий

Для проверки исполнения плана воспитательных мероприятий по их итогам пишется пресс-релиз для группы СП ДОД ЦДТ в социальной сети vk.com.

Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

- 1. Начало учебного года** 01.09.2022 г.
- 2. Окончание учебного года:** 31.05.2023 г.
- 3. Количество учебных недель в году:** 35 недель.
- 4. Продолжительность учебных четвертей:**
 - I четверть – 8,5 учебных недель;
 - II четверть – 7,5 учебных недель;
 - III четверть – 10,5 учебных недель
 - IV четверть – 8,5 учебных недель ;
- 5. Количество учебных дней в неделю:** 3.

6. График каникул

Период	Сроки	Кол-во дней	Дата выхода на занятия	
с		по		
Осенние каникулы	31.10.22	06.11.22	7	07.11.22
Зимние каникулы	29.12.22	11.01.22	14	12.01.23
Весенние каникулы	25.03.23	02.04.23	9	03.04.23

Цель программы «Основы 3D-моделирования»:

- создание условий для формирования интереса к техническому творчеству и технологиям прототипирования, а также формирование элементарных навыков технического моделирования через знакомство с графическими редакторами «Autodesk Design», SketchUp и Blender

Задачи программы:

Воспитательные:

- Воспитывать аккуратность, целеустремленность, трудолюбие
- Прививать навыки работы в группе. Поощрять доброжелательное отношение друг к другу.

- Создавать в образовательном процессе ситуацию успеха, развивающую способность к адекватной самооценке у ребёнка.
- Содействовать в сохранении и укреплении здоровья.

Развивающие:

- Развивать внимание, память, логическое и абстрактное мышление, художественный вкус и фантазию, информационную культуру.
- Создавать благоприятную среду для раскрытия, развития индивидуальных способностей.
- Формировать познавательный интерес, операционное мышление, направленное на выбор оптимальных решений;
- Создавать условия для решения творческих нестандартных ситуаций на практике при моделировании объектов окружающего мира;

Обучающие:

- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- развитие навыков моделирования через разработку моделей в предложенной среде трехмерного конструирования; обучить построению трехмерных моделей по двухмерным чертежам.

Возраст обучающихся, которым адресована программа: дети младшего школьного возраста – 12-15 лет

Срок реализации программы – 1 год

Объем программы : 108 ч

Формы организации деятельности

Занятия проводятся со всем составом.

Режим занятий

Занятия проводятся один раз в неделю, продолжительностью два и один академ. часа (45 мин., перерыв 10 мин). В группе занимается 10-15 детей.

Набор воспитанников осуществляется независимо от уровня подготовки.

Прогнозируемые предметные результаты:

1. Обучающиеся познакомятся с основными элементами трехмерной графики, с 3D моделями реальных объектов, с форматами графических файлов, с различными трехмерными редакторами.
2. Обучающиеся приобретут навыки трехмерного моделирования и научатся создавать виртуальные 3D-объекты в 3D графическом редакторе «Autodesk Design», SketchUp и Blender. Редактировать их, сохранять и использовать в различных работах.
3. Обучающиеся усовершенствуют технические навыки работы с компьютером, навыки использования сети Интернет для достижения поставленных целей и решения сопутствующих задач.

Планируемые личностные и метапредметные результаты освоения программы

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности 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 самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе 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 создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учёбы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанных с 3D-моделированием.

Формы обучения:

Обучение проводится в очной и дистанционной форме.

№	Мероприятие	Время проведения	Содержание
1	День программиста	13 сентября	Знакомство с задачами и обязанностями программиста теоретическое и практическое занятие.
2	Всемирный День компьютерной графики	3 декабря	Знакомство с творчеством и жизнью людей, чей труд внес неотъемлемый вклад в компьютерную графику.

Формы подведения итогов.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий. В конце обучения программы каждый обучающийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится

защита проектов, на которой обучающиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Структура программы блочная, включает в себя три модуля:

1. Основы моделирования в приложении «Blender»
2. Создание трехмерных моделей в среде «SketchUp»;
3. Принципы работы в «Autodesk Design»;

Учебный план ДОП «Основы 3D-моделирования» по модулям

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Основы моделирования в приложении «Blender»	36	12	24
2	Создание трехмерных моделей в среде «SketchUp»;	36	12	24
3	Принципы работы в «Autodesk Design»;	36	12	24
	Итого	108	36	72

2.УЧЕБНО_ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПО МОДУЛЯМ

1. Модуль «Основы моделирования в приложении «Blender»

Краткая аннотация

Данный модуль предусматривает работу с детьми по изучению современных технологий прототипирования, областей использования 3D-графики. Наиболее подробно раскрываются аспекты работы в приложении «Blender», отрабатываются

алгоритмы основных операций, которые составляют базу для проектов более высокой сложности.

Цель модуля: создать условия для формирования интереса к 3D-моделированию, формирования базовых навыков работы в приложении «Blender».

Задачи модуля:

- познакомить с видами моделирования и прототипирования;
- познакомить с конструктивными особенностями 3D принтера, программное обеспечение и возможности;
- познакомить с интерфейсом программы «Blender»;
- научить выполнять основные операции и применять их при выполнении творческой работы

Прогнозируемый результат

- изучат интерфейс программы Blender
- научатся создавать виртуальные модели с помощью программы и 3-д принтера;
- использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- составление знаково-символических моделей, пространственно-графических моделей реальных объектов;
- постановка и формулировка проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности для решения проблем творческого характера: создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения.

Учебно-тематический план модуля «Blender»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы
		Всего	Теория	Практика	

					аттестации / контроля
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Виды моделирования. Области использования 3-хмерной графики и ее назначение.	1	0,5	0,5	Входящая диагностик а, наблюдени е, анкетирова ние
2.	Архитектура 3D- принтера. Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Программное обеспечение для печати 3D-моделей.	2	0,5	1,5	Наблюдени е, беседа
3.	Знакомство с программой Repetier Host и Cura. Техника безопасности при работе с 3D- принтерами. 3D- принтер «Unimut».	1	0,5	0,5	Наблюдени е, беседа
4.	Основные понятия 3- хмерной графики.	2	0,5	1,5	Наблюдени е, беседа

5.	Элементы интерфейса Blender	3	1	2	Наблюдение, беседа
6.	Типы окон	3	1	2	Наблюдение, беседа
7.	Навигация в 3D-пространстве	3	1	2	Наблюдение, беседа
8.	Основные функции Blender	3	1	2	Наблюдение, беседа
9.	Типы объектов.	3	1	2	Наблюдение, беседа
10.	Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов.	3	1	2	Наблюдение, беседа
11.	Цифровой диалог.	3	1	2	Наблюдение, беседа
12.	Копирование и группировка объектов.	3	1	2	Наблюдение, беседа
13.	Проектная деятельность	6	2	4	Выставка и презентация работ
	Итого	36	12	24	

Содержание модуля «Blender»

Вводное занятие. - 1ч

Теория: Инструктаж по ТБ. Виды моделирования. Области использования 3-хмерной графики и ее назначение.

Практика: Создание памятки: «3-х мерная графика – ее особенности и назначение»

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Mfv4CHkynehmwMEBgIA95XMTRTXtWVtE?usp=sharing>

Архитектура 3D-принтера. -2ч

Теория: Применение 3D-принтеров в различных сферах человеческой деятельности.

Практика: Работа в программное обеспечение для печати 3D-моделей.

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Mfv4CHkynehmwMEBgIA95XMTRTXtWVtE?usp=sharing>

Знакомство с программой Repetier Hostu Cura. 1ч

Теория: Техника безопасности при работе с 3D-принтерами. Особенности работы с 3D-принтером «Unimut».

Практика: Настройка 3D- принтера

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Mfv4CHkynehmwMEBgIA95XMTRTXtWVtE?usp=sharing>

Основные понятия 3-х мерной графики. – 2ч

Теория: Основные понятия 3-х мерной графики: модель, текстура, освещение.

Практика: Изображение 3-х мерных объектов

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Mfv4CHkynehmwMEBgIA95XMTRTXtWVtE?usp=sharing>

Элементы интерфейса Blender - 3ч

Теория: Обзорное знакомство. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.

Практика: Работа с интерфейсом

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Mfv4CHkynehmwMEBgIA95XMTRTXtWVtE?usp=sharing>

Типы окон - 3ч

Теория: Особенности интерфейса – окно информации, окно

Структуры сцены, окно шкалы времени, окно 3д-вида, окно Свойств

(кнопок) Практика: упражнения по переключению между окнами

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Mfv4CHkynehmwMEBgIA95XMTRTXtWVtE?usp=sharing>

Навигация в 3D-пространстве -3ч

Теория: особенности навигации в 3Д пространстве

Практика: навигация с помощью мыши, клавиатуры или сочетания клавиш

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Mfv4CHkynehmwMEBgIA95XMTRTXtWVtE?usp=sharing>

Основные функции Blender - 3ч

Теория: функциональные элементы «Курсор», «Куб», «Лампа».

Опция «рендеринг», открытие и сохранение файлов.

Практика: упражнения по работе с элементами.

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1m7oP-fW401xEgS9w7PgY-FQDVdAFEdGJ?usp=sharing>

Типы объектов. - 3ч

Теория: Основы обработки изображений. Примитивы.

Принципы построения и приемы работы с инструментами.

Практика: Построение различных объектов из примитивов.

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1m7oP-fW401xEgS9w7PgY-FQDVdAFEdGJ?usp=sharing>

Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. -

3ч Теория: Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов.

Практика: Выполнение базовых операций с объектами.

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1m7oP-fW401xEgS9w7PgY-FQDVdAFEdGJ?usp=sharing>

Режим редактирования. -3ч

Теория: инструменты для преобразования формы объектов

Практика: Создание объектов из базовых форм

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1m7oP-fW401xEgS9w7PgY-FQDVdAFEdGJ?usp=sharing>

Копирование и группировка объектов. -3ч

Теория: Особенности инструмента «Копирование» и «Группировка»

Практика: создание сложных графических объектов с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1m7oP-fW401xEgS9w7PgY-FQDVdAFEdGJ?usp=sharing>

Проектная деятельность – 6ч

Теория: обоснование темы, целей проекта, подбор информации по темам, оформление технической документации проекта
Практика: выполнение 3-д модели по теме проекта.

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1m7oP-fW401xEgS9w7PgY-FQDVdAFEdGJ?usp=sharing>

2. Модуль «Создание трехмерных моделей в среде «SketchUp»

Краткая аннотация

Данного модуль рассчитан на изучение основ работы в среде «SketchUp». В процессе освоения воспитанники узнают основные возможности программы, область ее применения на любительском и профессиональном уровне, познакомятся с проектами, выполненными в данной среде. Содержание модуля тесно связано с понятиями «Интерьер жилого помещения», «Дизайн», «Цветоведение». Данный модуль предполагает практическое освоение основных операций, достаточных для выполнения самостоятельного проекта.

Реализация этого модуля проходит в дистанционном режиме на платформе Stepik. Создан специальный курс

<https://stepik.org/course/104185/syllabus>. Где собрана необходимая информация, в курсе есть теория практика тестовые задания. Курс состоит из трех разделов, в каждом разделе есть уроки, которые включают в себя видео лекции, подробные инструкции, тестовые и практические задания.

Этот модуль может транслироваться в любой образовательной организации, так как для его изучения требуется только наличие ссылки на дистанционный курс. На осенних каникулах мы предлагаем всем учащимся школы пгт. Мирный присоединиться к изучению данного курса.

Модуль разработан с учетом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Цель модуля: Создание условий для формирования навыков создания визуализации жилого пространства в среде «SketchUp»

Задачи модуля:

- изучить процесс разработки визуализации помещения;
- изучить возможности и особенности интерфейса среды «SketchUp»;
- научить выполнять основные операции и действия;
- научить пользоваться стандартной библиотекой моделей и создавать свои собственные;

-научить планировать работу над проектом и подбирать оптимальные решения

Прогнозируемый результат

- научатся выполнять базовые операции в среде «SketchUp»;
- выполнят визуализацию помещения в рамках работы над индивидуальным проектом;
- анализ графических объектов, отбор необходимой текстовой и графической информации; работа с различными справочными информационными источниками;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль; сличать результат с эталоном (целью); вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью.
- постановка и формулировка проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности для решения проблем творческого характера: создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения.

Учебно-тематический план модуля «Создание трехмерных моделей в среде «SketchUp»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Программа для создания трехмерных объектов SketchUp.	1	0,5	0,5	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
2.	Основы работы в программе SketchUp	2	0,5	1,5	Наблюдение, беседа
3.	Инструменты для создания двумерных объектов.	3	1	2	Наблюдение, беседа

4.	Инструменты для действий с объектами.	3	1	2	Наблюдение, беседа
5.	Инструменты для создания трехмерных объектов.	3	1	2	Наблюдение, беседа
6.	Создание собственной библиотеки трехмерных моделей на примере мебельной фурнитуры.	6	2	4	Наблюдение, беседа
7.	Компоновка модели комнаты (класса) с использованием элементов созданной библиотеки.	6	2	4	Наблюдение, беседа
8.	Алгоритм построения модели здания.	6	2	4	Наблюдение, беседа
9.	Проектная деятельность	6	2	4	Выставка и презентация работ
	Итого	36	12	24	

Содержание модуля

Вводное занятие. Программа для создания трехмерных объектов SketchUp. -1ч

Теория: Обзорное знакомство.

Практика: основы работы в программе.

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/11TpUXI1LxOo3fFI7j2AZV1z0HXqtNgLP?usp=sharing>

Основы работы в программе SketchUp -2ч

Теория: Принципы построения и приемы работы с инструментами.

Практика: работа с интерфейсом

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/11TpUXI1LxOo3fFI7j2AZV1z0HXqtNgLP?usp=sharing>

Инструменты для создания двумерных объектов. -3ч

Теория: принципы работы инструментов выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент.

Практика: рисование объекта с помощью базовых инструментов.

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/11TpUXI1LxOo3fFI7j2AZV1z0HXqtNgLP?usp=sharing>

Инструменты для действий с объектами. – 3ч

Теория: принципы работы инструментов перемещение, вращение, масштабирование, тяни-толкай, следуй за мной, контур.

Практика:

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/11TpUXI1LxOo3fFI7j2AZV1z0HXqtNgLP?usp=sharing>

Инструменты камеры. - 3ч

Теория: принцип работы инструментов «Стандартные виды», «вращение», «лупа», «панорамирование», «окно увеличения», «показать все», «предыдущий вид», «следующий вид».

Практика: моделирование объекта с использованием инструментов камеры для навигации в сцене

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/11TpUXI1LxOo3fFI7j2AZV1z0HXqtNgLP?usp=sharing>

Создание собственной библиотеки трехмерных моделей на примере мебельной фурнитуры. - 6ч

Теория: особенности работы с библиотеками моделей

Практика: создание собственной библиотеки моделей

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/11TpUXI1LxOo3fFI7j2AZV1z0HXqtNgLP?usp=sharing>

Компоновка модели комнаты (класса) с использованием элементов созданной библиотеки. - 6ч

Теория: этапы создания модели комнаты

Практика: выполнение модели комнаты

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/11TpUXI1LxOo3fFI7j2AZV1z0HXqtNgLP?usp=sharing>

Алгоритм построения модели здания. -

6ч

Теория: алгоритм построения модели здания, обзор инструментов и

способов реализации

Практика: построение модели здания

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/11TpUXI1LxOo3fFI7j2AZV1z0HXqtNgLP?usp=sharing>

Проектная деятельность – 6ч.

Теория: обоснование темы, целей. Подбор информации.

Практика: выполнение 3-д модели по теме проекта.

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/11TpUXI1LxOo3fFI7j2AZV1z0HXqtNgLP?usp=sharing>

3. Модуль «Принципы работы в «Autodesk Design»

Краткая аннотация

Содержание данного модуля рассчитано на активное самостоятельное изучение программной среды «Autodesk Design» посредством просмотра видеоуроков, практической деятельности и анализа возникающих сложностей при поддержке педагога.

Цель модуля: Создание условий для активной поисковой и исследовательской деятельности в рамках работы над проектом, формирования навыков самообучения и самоконтроля при работе в среде «Autodesk Design».

Задачи модуля:

- изучить возможности и область применения «Autodesk Design»;
- изучить интерфейс и основные инструменты;
- научить использовать полученные знания в процессе творческой деятельности и при решении практических задач

Прогнозируемый результат

- научатся применять инструменты и опции программы «Autodesk Design»;
- смогут использовать программу «Autodesk Design» для создания 3-д моделей;
- анализ графических объектов, отбор необходимой текстовой и графической информации; работа с различными справочными информационными источниками;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль; сличать результат с эталоном (целью); вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью.
- постановка и формулировка проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности для решения проблем творческого характера: создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения.

Учебно-тематический план модуля «Autodesk Design»

№ п/ п	Наименование тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Среда Autodesk Design.	1	0,5	0,5	Входящая диагностика, наблюдение, анкетирование
2.	Знаком- ство с интерфейсом. Инструмент Ex- trude.	2	0,5	1,5	Наблюдение, беседа
3.	Знакомство с примитивами. Рисование плоских фигур и полигонов. Инструмент Sweep.	6	2	4	Наблюдение, беседа
4.	Использование цветов и материалов.	3	1	2	Наблюдение, беседа
5.	Инстру- мент Loft+Shell+ обработка кромок.	6	2	4	Наблюдение, беседа
6.	Инстру- мент Revolve.	6	2	4	Наблюдение, беседа
7.	Создание простых форм и манипуляции с объек- тами.	3	1	2	Наблюдение, беседа
8.	Инстру- мент Snap.	3	1	2	Наблюдение, беседа
9.	Проектная деятельность	6	2	4	Выставка и презентаци я работ
	Итого	36	12	24	

Содержание программы

Вводное занятие. Среда Autodesk Design. - 1ч

Теория: Обзорное знакомство. Практика:

основы работы в программе.

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1BNjyulreLfv10P77MoQUJEbS9eTHN7Pg?usp=sharing>

Знакомство с интерфейсом. Инструмент Extrude. -2ч

Теория: Принципы построения и приемы работы с инструментами.

Практика: управление объектом, позиционирование объектов относительно друг друга

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1BNjyulreLfv10P77MoQUJEbS9eTHN7Pg?usp=sharing>

Знакомство с примитивами. - 6ч

Теория: работа с инструментами «многоугольник» (Polygon), «ломаная»(Polyline), «прямоугольник»(Rectangle), «окружность» (Circle), «эллипс»(Ellipse), «тор» (Torus), «конус» (Cone).

Инструмент Sweep – создание объекта согласно выбранного профиля.

Практика: Рисование плоских фигур и полигонов. Работа с инструментом Sweep.

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1BNjyulreLfv10P77MoQUJEbS9eTHN7Pg?usp=sharing>

Использование цветов и материалов. -3ч

Теория: Приемы работы с инструментами «цвет», «текстура».

Правила подбора цветов, основные понятия цветоведения.

Практика: заливка объекта цветом. Применение текстуры.

Создание гармоничной композиции.

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1BNjyulreLfv10P77MoQUJEbS9eTHN7Pg?usp=sharing>

Инструмент Loft+, Shell+ ,обработка кромок.- 6ч

Теория: применение инструмента Loft+Shell+ обработка кромок –
создание объемного объекта с помощью надстройки контуров

Практика: создание объемного объекта

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1BNjyulreLfv10P77MoQUJEbS9eTHN7Pg?usp=sharing>

Инструмент Revolve и Extrude - 6ч

Теория: особенности создания выпуклых или вдавленных элементов на объектах с помощью инструмента Extrude и создание новых объектов путем вращения исходных с помощью инструмента *Revolve*.

Практика: Создание объемных объектов
Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1BNjyulreLfv10P77MoQUJEbS9eTHN7Pg?usp=sharing>

Создание простых форм и манипуляции с объектами. - 3ч

Теория: способы создания простых объемных форм, манипуляции с объектами – перемещение, вращение, трансформация, группировка. Практика: создание различных объектов на основе простых геометрических тел

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1BNjyulreLfv10P77MoQUJEbS9eTHN7Pg?usp=sharing>

Инструмент Snap, Split Face и Split Solid - 3ч

Теория: создание нового объекта из двух исходных с помощью инструмента Snap (примагничивание), и создание двух новых объектов из одного исходного по заданной линии с помощью инструментов Split Face (разделение плоского объекта) и Split Solid (разделение объемного объекта)

Практика: Создание объемных конструкций
Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1BNjyulreLfv10P77MoQUJEbS9eTHN7Pg?usp=sharing>

Проектная деятельность - 6ч

Теория: обоснование темы, целей. Подбор информации.

Практика: выполнение 3-д модели по теме проекта.

Дистанционное обучение:

<https://drive.google.com/drive/folders/1BNjyulreLfv10P77MoQUJEbS9eTHN7Pg?usp=sharing>

3.МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Формы и методы обучения

Основным методом обучения является метод проектов.

Проектно-исследовательские технологии обеспечивают системное включение ребенка в процесс самостоятельного построения нового знания и позволяют развивать исследовательские и творческие способности обучающихся.

При проведении занятий традиционно используются три **формы работы**:

- *демонстрационная*, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- *фронтальная*, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- *самостоятельная*, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Также используются *практические работы, проектные работы, лекции, видео-лекции, практикумы*. Кроме разработки проектов под руководством педагога учащимся предлагаются практические задания для самостоятельного выполнения.

Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Основы работы с Autodesk 123D Design.	Лекция, дискуссия, практическое занятие	Беседа по теме занятия, индивидуальная работа с ПО	Ссылка на задания: https://disk.yandex.ru/i/TUqbXHLASudrNQ Ссылки на видео: https://www.youtube.com/playlist?list=PLdF-ObI6Omeu4GXQ8ItpXcvWiJtpqLYtw	Компьютер с установленной программой	Выполнение задания.
Создание	Лекция,	Беседа по теме	Ссылка на	Компьютер	Выполнение

модели шестеренки.	дискуссия практическое занятие	занятия, работа с ПО	задания: https://disk.yandex.ru/i/zdJau_Trz73BdAu Ссылки на видео: https://www.youtube.com/watch?v=7SRqmvbvgrM	с установленной средой	задания.
Классификация 3D-принтеров	Лекция, дискуссия практическое занятие	Работа в группах, индивидуальная работа с ПО	Ссылка на задания: https://disk.yandex.ru/i/ixBKWGBcvqrCqg Ссылки на источники: https://habr.com/ru/post/208906/ https://3dtool.ru/stati/kakie-sushchestvuyut-vidy-3d-printerov/	Компьютер с установленной средой	Выполнение задания.
Знакомство с различными компонентами обучающего набора Amperka.	Лекция, дискуссия практическое занятие	Работа в группах, индивидуальная работа с ПО	Ссылка на задания: https://disk.yandex.ru/i/211LsnooTtE9zg Ссылки на источник: http://wiki.amperka.ru/ https://www.tinkercad.com/circuits	Компьютер с установленной средой	Выполнение задания.

4.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Занятия проводятся в лаборатории робототехники и в кабинете информатики. Кабинет должен быть обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, шкафами для моделей, стеллажами

и шкафами для строящихся моделей, шкафами для хранения инструмента, столом для руководителя.

Техническое обеспечение программы

1. Ноутбуки или персональные компьютеры с установленным программным обеспечением
2. 3D-принтер с расходными материалами.
3. Лазерный принтер.
4. Мультимедийный проектор.
5. Средства доступа в сеть Интернет.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буске. М. «3D Модерирование, снаряжение и анимация в Autodesk»
2. Большаков В. П., Бочков А. Л., Сергеев А. А. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex . – СПб .: Питер, 2013 г.
3. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие /Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 г.
4. Угринович Н.Д., Информатика и ИКТ, М.: Бином», 2010 г.
5. Петелин, А. SketchUp - просто 3D!: Учебник-справочник Google SketchUp v. 8.0 Pro (в 2-х книгах). / А. Петелин. – Интернет-издание, 2012.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
(<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>)
2. Видеоуроки по Autodesk 123D Design
<http://cosmoport.club/post/video-uroki-po-autodesk-123d-design>.
3. Онлайн-тренинги и обучение в центрах
<http://www.lego.com/education/>
4. Видеоуроки по Autodesk 123D Design (Youtube):
https://www.youtube.com/watch?v=uNg55ofOJlQ&list=PLY6VRz9TL2VHdXWZ_4uddwNcLB1gLZB7x
<https://www.youtube.com/watch?v=L6I0YMwkNQ0>
http://www.youtube.com/watch?v=iYIgp_vOugo
<http://www.youtube.com/watch?v=DQC3YmReWzU>
<http://www.youtube.com/watch?v=1wAR3to7SUC>

Календарно - тематический план

№ урок а	Дата урока	Тема урока	Обще е кол- во часов
1	2	3	4
СЕНТЯБРЬ			
1-3		Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики.	3
4-6		Основные понятия компьютерной среды «Компас-3D». Настройка системы"	3
7-9		Настройка интерфейса системы. Команды. Панели инструментов.	3
10-12		Главное окно системы. Режим создания чертежа	3
13-15		Точность построения. Привязки.	3
ОКТАБРЬ			
16-18		Точность построения. Привязки.	3
19-21		Создание эскиза и работа с ним	3
22-24		Приёмы создания объектов чертежа.	3
25-27		Редактирование объектов чертежа.	3
28-30		Команды редактирования. Параметризация чертежа	3
31-33		Эскиз. Модель. Сборка	3
34-36		Эскиз. Модель. Сборка	3
37-39		Построение эскиза детали	3
НОЯБРЬ			
40-42		Построение эскиза детали	3

43-45		Создание параметрической модели детали	3
46-48		Создание параметрической модели детали	3
49-51		Основные операции построения твердого тела	3
52-54		Основные операции построения твердого тела	3
55-57		Основные операции построения твердого тела	3
58-60		Основные операции построения твердого тела	3
61-63		Основные операции построения твердого тела	3
64-66		Основные операции построения твердого тела	3
ДЕКАБРЬ			
67-69		Основные операции построения твердого тела	3
70-72		Основные операции построения твердого тела	3
73-75		Основные операции построения твердого тела	3
76-78		Основные операции построения твердого тела	3
79-81		Основные операции построения твердого тела	3
82-84		Основные операции построения твердого тела	3
85-87		Основные операции построения твердого тела	3
88-90		Основные операции построения твердого тела	3
91-93		Основные операции построения твердого тела	3
ЯНВАРЬ			
94-96		Основные операции построения твердого тела	3

97-99		Основные операции построения твердого тела	3
100-102		Основные операции построения твердого тела	3
103-105		Основные операции построения твердого тела	3
106-108		Основные операции построения твердого тела	3
109-111		Дополнительные операции	3
ФЕВРАЛЬ			
112-114		Дополнительные операции	3
115-117		Дополнительные операции	3
118-120		Дополнительные операции	3
121-123		Дополнительные операции	3
124-126		Дополнительные операции	3
127-129		Получение чертежа из трехмерной модели Операции редактирования видов	3
130-132		Нанесение размеров. Измерения	3
133-135		Использование библиотек. Вывод на печать	3
МАРТ			
136-138		Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики.	3
139-141		Обзор возможностей создания трехмерных моделей Обучение базовым навыкам работы с 3D-ручкой, шаблонами. Создание сплайновых моделей	3
142-144		Моделирование цветных примитивов и объединение их в сложные 3D-модели.	3
145-147		Моделирование сплайнов, сборка 3D-моделей, пост-обработка.	3
148-150		Знакомство с программами 3D-моделирования. Требования к 3D-модели. Особенности форматов трехмерных моделей	3
151-153		Создание модели. Корректировка модели для печати. Пробная печать	3

154- 156		Технологии 3D-сканирования. Материалы для 3D-сканирования.	3
-------------	--	--	---

157-159		Калибровка 3D-сканера.	3
160-162		Сканирование 3D- объектов	3
АПРЕЛЬ			
163-165		Печать отсканированного предмета.	3
166-168		Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки.	3
169-171		Редактирование отсканированной модел и,изменение элементов	3
172-174		Материалы для 3D-печати Виды 3D-принтеров.	3
175-177		Область применения 3D-печати	3
178-180		Подготовка 3D-принтера к печати.	3
181-183		Настройка печати.	3
184-186		Конвертация в STL. Формирование G-код дляпечати.	3
МАИ			
187-189		Выбор положения модели. Обслуживание 3D-принтера.	3
190-192		Создание авторских моделей и их печать	3
193-195		Создание авторских моделей и их печать	3
196-198		Создание авторских моделей и их печать	3
199-201		Создание авторских моделей и их печать	3
202-204		Представление и защита проектов. Выставка моделей,созданных учащимися	3
		ИТОГО	108 ч

