

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Тарногский муниципальный округ

БОУ "Спасская основная школа"

РАССМОТРЕНО

на педагогическом
совете

БОУ Спасская ОШ

Протокол № 11 от «26»
июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор



Коптяева Т.А.

Приказ № 154 от «26» июня
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Конструирование с элементами 3Д»
7 класс

(с использованием цифрового и аналогового оборудования центра естественнонаучной и технической направленностей «Точка роста»)

Составитель: Попова Марина
Александровна,
учитель изобразительного
искусства и технологии,
Вячеславов Андрей Евгеньевич,
учитель физики и технологии

д. Никифоровская, 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа ориентирует подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров-разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производительной деятельности.

Знания, полученные при изучении программы «3D-моделирование», обучающиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам: математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

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

Программа нацелена на организацию внеурочной деятельности школы. Для занятий по данной программе технической направленности рекомендуются дети, имеющие знания, умения и навыки в области информатики, математики, физики, моделирования.

В курсе рассматриваются задачи по созданию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения Autodesk 123D Design и их печати 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.

Объем и срок освоения программы:

Срок реализации программы - 1 год. Программа предусматривает 17 учебных часов.

Цель программы:

Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

Задачи:

Предметные:

- научить решению задач моделирования объемных объектов средствами информационных технологий;
- познакомить с принципами работы 3D графического редактора «Autodesk 123D Design» и 3D принтера.
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- способствовать развитию творческого, логического и алгоритмического мышления при создании 3D моделей;
- способствовать привитию навыков моделирования через разработку моделей в предложенной среде конструирования;
- научить правильно использовать терминологию моделирования;
- научить работать в среде редактора Autodesk 123D Design;
- научить работать в среде редактора Paperkure Designer;
- познакомить с редактором Blender;
- познакомить с редактором Tinkercad.

Метапредметные:

- формировать 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;
- научить основам самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и делать выводы;
- создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- развивать умение владения устной и письменной речью.

Личностные:

- формировать ответственное отношение к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- развивать осознанное и ответственное отношение к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формировать коммуникативную компетентность в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Планируемые результаты:

В результате обучения:

1. Обучающиеся познакомятся с основными элементами трехмерной графики, с 3D моделями реальных объектов, с форматами графических файлов, с различными трехмерными редакторами.

Обучающиеся приобретут навыки трехмерного моделирования и научатся создавать виртуальные 3D-объекты в 3D графическом редакторе «Autodesk 123D Design», «Tinkercad», «Blender».

Практика: Знакомство с графическим редактором

2. редактировать их, сохранять и использовать их в различных работах.

3. Обучающиеся усовершенствуют технические навыки работы с компьютером, навыки использования сети Интернет для достижения поставленных целей и решения сопутствующих задач.

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.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде редактора Autodesk 123D Design, Tinkercad, Blender;
- умение работать в среде редактора Paperkure Designer;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем группировки/разгруппировки частей моделей и их модификации;
- умение вырезать, чертить, склеивать детали, вычерчивать развертки объемных тел;

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 определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные 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;
- владение устной и письменной речью.

Оборудование «Точка роста»

- телевизор
- ноутбуки;
- принтер;

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Что такое моделирование.	1	0,5	0,5
2.	Основы 3D-моделирования	1	0,5	0,5
3.	Среда 3D графического редактора «Autodesk 123D Design».	3	1	2
4.	Технология 3D печати	2	1	1
5.	Низкополигональное моделирование	3	1	2
6.	Среда 3D графического редактора «Tinkercad»	3	1	2
7.	Среда 3D графического редактора «Blender»	2	1	1
8.	Подготовка к конкурсам, участие в конкурсах	1	-	1
9.	Итоговый контроль	1	0	1
	ВСЕГО:	17	6	11

Содержание программы

Тема 1. Что такое моделирование.

Теория: Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности. Правила поведения на занятиях.

Практика: Знакомство с оборудованием по 3D моделированию. Виды моделирования.

Тема 2. Основы 3D моделирования.

Теория: Основные характеристики информационных моделей. 3D-моделирование. Основы 3D технологий. Программы для создания 3D-объектов. Программное обеспечение для профессиональной и любительской трехмерной анимации, и моделирования.

Практика: Инструменты проектирования 3D-моделей.

Тема 3. Среда 3D графического редактора Autodesk 123D Design.

Теория: Знакомство с интерфейсом. Инструмент Extrude. Знакомство с примитивами. Инструмент Sweep. Использование цветов и материалов. Инструмент Loft+Shell+ обработка кромок. Инструмент Revolve. Создание простых форм и манипуляции с объектами. Инструмент Snap. Инструменты Split Face и Split Solid. Инструменты Pattern.

Практика: Первый запуск Autodesk 123D Design. Управление объектом в Autodesk 123D Design. Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design. Инструмент Extrude. Среда Autodesk 123D Design. Многоугольник (Polygon), ломаная (Polyline), прямоугольник (Rectangle), окружность (Circle), эллипс (Ellipse), тор (Torus), конус (Cone). Рисование плоских фигур и полигонов. Использование цветов и материалов. Инструмент Loft+Shell+ обработка кромок. Инструмент Revolve. Инструмент Snap. Инструменты Split Face и Split Solid. Инструменты Pattern. «Свисток». «Шестеренка». «Ваза». «Лодка». «Корабль». Трехмерное моделирование модели по изображению. Трехмерное моделирование сложных тел. «Лампа». «Гаечный ключ». «Сахарница». «Кружка с блюдцем». «Фрукты и овощи».

«Цветы». «Герои мультфильмов». «Фоторамка». «Пришкольный участок». «Праздничный сувенир». «Собственная модель»

Тема 4. Технология 3D печати

Теория: принципы работы 3D принтера, меры безопасности; основные узлы; загрузка/выгрузка материала, подложка, поддерживающие структуры, скорость, высота слоя. Особенности печати PLA пластиком, подключение принтера, установка драйверов, установка необходимых программ, настройка и калибровка. Программа управления 3D принтером «Repetier-Host»; программа слайсинга; Источники моделей (веб сайты, сканирование, моделирование, бесплатные/платные программы), программы для проверки моделей, смысл проверки, «ремонт» моделей.

Практика: работа с модификаторами (выдавливание, скручивание, лофтинг), создание и подготовка к печати простой модели. Пробная печать, подбор оптимальных параметров печати. Создание индивидуальных моделей (как вариант модификация готовых моделей-заготовок), подготовка к печати и проверка моделей. Размещение моделей на платформе, самостоятельная печать на 3D принтере под контролем педагога.

Тема 5. Низкополигональное моделирование.

Теория: Знакомство с программой «Paperkure Designer». Проектирование выкроек деталей моделей, изготавливаемых из бумаги и картона. Правила пользования инструментами и приспособлениями. Инструктаж по технике безопасности при работе с режущими инструментами. Организация рабочего места. Способы изготовления деталей и сборки изделий из бумаги и картона. Понятие о техническом рисунке, эскизе, чертеже и различиях между ними. Линии чертежа: видимого, невидимого контура, линии сгиба, осевая или центровая линия.

Практика: Освоение программы «Paperkure Designer». Проектирование выкроек деталей моделей, изготавливаемых из бумаги и картона. Изготовление разверток в программе Paperkure Designer. Изготовление моделей из разверток.

Тема 6. Среда 3D графического редактора Tinkercad

Практика: Знакомство с графическим редактором

Тема 7. Среда 3D графического редактора Blender

Практика: Знакомство с графическим редактором

Итоговый контроль.

Теория: Тестирование.

Практика: Подведение итогов, проведение выставки созданных моделей.

Календарно - тематическое планирование

№ Зан я- тия	Наименование разделов и тем	Вид деятельн ости	Использование оборудования центра естественнонаучной итехнологической направленностей «Точка роста»
1	<p>Тема 1. Что такое моделирование.(1 ч) Инструктаж по охране труда и противопожарной безопасности. Правила поведения на занятиях.</p>	Инструкта ж	Телевизор
2	<p>Тема 2. Основы 3D моделирования.(1 ч) Основные характеристики моделирования. Инструменты проектирования 3D-моделей.</p>		Ноутбуки
3	<p>Тема 3. Среда 3D графического редактора Autodesk 123D Design. (3 ч) Знакомство с интерфейсом. Инструмент Extrude. Знакомство с примитивами. Инструмент Sweep. Использование цветов и материалов. Инструмент Loft+Shell+ обработка кромок. Инструмент Revolve. Создание простых форм и манипуляции с объектами. Инструмент Snap. Инструменты Split Face и Split Solid. Инструменты Pattern.</p>		
	<p>Первый запуск Autodesk 123D Design. Управление объектом в Autodesk 123D Design. Позиционирование объектов относительно друг друга в Autodesk 123D Design. Инструмент Extrude. Среда Autodesk 123D Design. Многоугольник (Polygon), ломаная (Polyline), прямоугольник (Rectangle), окружность (Circle), эллипс (Ellipse), тор (Torus), конус (Cone).</p>	Практичес кая работа	
	<p>Рисование плоских фигур и полигонов.</p>	Практичес	

	Использование цветов и материалов. Инструмент Loft+Shell+ обработка кромок. Инструмент Revolve. Инструмент Snap. Инструменты Split Face и Split Solid. Инструменты Pattern. «Свисток». «Шестеренка». «Ваза». «Лодка». «Корабль». Трехмерное моделирование модели по изображению. Трехмерное моделирование сложных тел.	кая работа	
4	Тема 4. Технология 3D печати (2 ч) принципы работы 3D принтера, меры безопасности; основные узлы; загрузка/выгрузка материала, подложка, поддерживающие структуры, скорость, высота слоя.		
	Работа с модификаторами (выдавливание, скручивание, лофтинг), создание и подготовка к печати простой модели. Пробная печать, подбор оптимальных параметров печати.	Практическая работа	
5	Тема 5. Низкополигональное моделирование (3 ч) Знакомство с программой «Paperkure Designer». Проектирование выкроек деталей моделей, изготавливаемых из бумаги и картона.		
	Освоение программы «Paperkure Designer» Проектирование выкроек деталей моделей, изготавливаемых из бумаги и картона..	Практическая работа	
	Изготовление разверток в программе Paperkure Designer. Изготовление моделей из разверток.	Практическая работа	
6	Тема 6. Среда 3D графического редактора Tinkercad (3 часа) Знакомство с графическим редактором	Практическая работа	
7	Тема 7. Среда 3D графического редактора Blender (2 ч) Знакомство с графическим редактором	Практическая работа	

8	Подготовка к конкурсам и участие в конкурсах (1 ч)	.	
9	Итоговый контроль (1 ч) Подведение итогов, проведение выставки созданных моделей.	Тест	
	Итого	7	

Условия реализации программы

Материально- техническое обеспечение

Материалы и инструменты

- 3Д – принтер;

- программное обеспечение 123D Design;
- программное обеспечение Tinkercad;
- программное обеспечение Blender;
- программное обеспечение Repakura Designer;

Инструменты и приспособления:

- простые карандаши;
- бумага белая и цветная для принтера;
- бумага для черчения;
- картон;
- клей ПВА;
- ножи канцелярские;
- ножницы.

Перечень дидактических материалов, необходимых для реализации программы:

- видеофильмы;
- методические разработки;
- наглядные пособия

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буске М. «3D Моделирование, 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. Перевертень Г.И. Техническое творчество в начальных классах. - М.: Просвещение, 1988.
5. Угринович Н.Д., Информатика и ИКТ, М.: Бином», 2010 г.
6. Бухвалов В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества. – М.: Просвещение, 2000.

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Видеоуроки по Autodesk 123D Design
<http://cosmoport.club/post/video-uroki-po-autodesk-123d-design>.
2. Онлайн-тренинги и обучение в центрах
<http://www.lego.com/education/>
3. Видеоуроки по Autodesk 123D Design (Youtube):
https://www.youtube.com/watch?v=uNg55ofOJIQ&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>

<http://www.youtube.com/watch?v=SfPD1qnYXHI>
<https://www.youtube.com/watch?v=5Qi1i1fuEA0>
4. <http://пепакura.ru/>

