

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Образовательный центр № 2 «Сфера» р. п. Сенной
Вольского района Саратовской области»**

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ «Образовательный центр
№ 2 «Сфера» р.п. Сенной»
_____ О.В. Мурашова

Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Приказ № 389
от «30» августа 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3D моделирование и печать»**

Направление: техническое

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 11 - 18 лет

Срок реализации программы – 36 часов

Составитель:

Рябышева Елена Валерьевна,

педагог дополнительного образования

р.п. Сенной

2024 г.

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы: техническая

Уровень освоения программы: стартовый

Актуальность программы: Программа 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.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Отличительные особенности данной программы состоят 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 и печать», 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.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 11 – 18 лет. Численный состав группы 10-15 человек. Приём в группы осуществляется без предварительного отбора при наличии желания ребёнка. Зачисление проводится по заявлению.

Возрастные особенности обучающихся: у обучающихся 11-18 лет начинается период самоутверждения, роста самосознания, расцвета умственной деятельности, самостоятельности мышления и оценивания. Под воздействием новой, учебной, исследовательской деятельности изменяется характер мышления, внимание и память. Положение в обществе обучающегося - положение человека, который занят важной и оцениваемой обществом работой. Это влечет за собой перемены в отношениях с другими обучающимися, в оценивании себя и других.

Объем программы: 36 часов.

Срок освоения программы: Программа является долгосрочной, рассчитана на реализацию в течение одного учебного года.

Режим занятий: 2 раза в неделю 1 занятие продолжительностью 40 минут.

Форма обучения: очная.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Повысить интерес молодежи к инженерному образованию, показав возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати;
- развить творческое мышления при создании 3D моделей;
- сформировать интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- сформировать навыки моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования;

Воспитательные:

- воспитывать настойчивость в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитывать дисциплинированность, аккуратность, ответственность за порученное дело.
- расширить кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- обеспечить условия для воспитания этики групповой работы, отношений делового сотрудничества и взаимоуважения, развития основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.

Развивающие:

- развивать техническое мышление;
- формировать конструкторские умения и навыки;
- пробуждать и закреплять интерес к практическим занятиям предложенной среде конструирования.

1.3. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	

1	Вводная лекция о содержании курса. Основы техники безопасности работы с ПК.	1	1	-	Лекция, дискуссия, опрос.
2	Знакомство с программой Blender.	4	1	3	Лекция, дискуссия, опрос.
3	3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender.	6	-	6	Опрос, наблюдение, практические задания.
4	Простое моделирование.	4	-	4	Практические задания.
5	Знакомство с программой Tincercad.	3	1	2	Лекция, дискуссия, опрос.
6	3 D моделирование в программе Tincercad.	3	-	3	Лекция, опрос, практическая работа.
7	Простое моделирование.	4	-	4	Практическая работа, самостоятельная подготовка.
8	Знакомство с программой Cuga (слайсер). Подготовка изделия к печати.	6	2	4	Лекция, дискуссия, практическая работа.
9	Защита проекта. Итоговый контроль.	5	1	4	Практическая работа, защита проекта.
	Итого	36	6	30	

Учебный план

Содержание учебного плана

1. Вводная лекция о содержании курса. Основы техники безопасности работы с ПК.

Теория. Знакомство с обучающимися. Техника безопасности. Введение. Разновидности программ 3D моделирования. История развития 3D графики.

2. Знакомство с программой Blender.

Теория. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений.

3. Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender.

Практика. Ориентация в 3D пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.

Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

4. Простое моделирование.

Практика: практическая работа «Пирамидка», практическая работа «Снеговик», практическая работа «Мебель».

5. Знакомство с программой Tincercad.

Теория. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Tincercad - сферы программного обеспечения для 3D - проектирования, разработки, анимации и графики.

6. Знакомство с программой Tincercad. 3 D моделирование.

Практика. Создание проекта «Техника», практическая работа «Автомобиль». Подготовка презентации и закрепление новых полученных знаний и навыков.

7. Простое моделирование.

Практика: практическая работа «Здание», практическая работа «Город»,

8. Знакомство с программой Cuga (слайсер). Подготовка изделия к печати.

9. Защита проекта. Итоговый контроль.

Практика. Подготовка презентации, выступление по защите проекта.

1.4. Планируемые результаты

Метапредметные результаты:

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

Личностные результаты:

- умение сотрудничать с педагогами и другими обучающимися;

- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к команде, готовность к командной работе, способность вести диалог;
- возможность испытать чувство гордости за достижения инженерной мысли и современных технологий.

Предметные результаты:

- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение.

Формы аттестации

В ходе реализации программы осуществляются три вида контроля. В начале обучения проводится входной опрос для выявления опыта работы с компьютерной техникой, знаний техники безопасности и творческих способностей обучающихся. На каждом занятии, для получения представлений о работе детей, для устранения ошибок и получения качественного результата, проводится текущий контроль.

Контроль усвоения обучающимися программы осуществляется посредством наблюдения и отслеживания динамики развития обучающегося в виде учёта результатов по итогам выполнения отдельных заданий, в том числе защиты проектной работы.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение

Основные задачи программы - привлечь детей к исследовательской деятельности, показать им, что направление интересно и перспективно. Умения и навыки приобретаются только опытным путём. В образовательном процессе используются следующие методы:

- словесные (беседа, опрос, дискуссия и.т.д.);

- игровые;
- метод проектов;
- демонстрация плакатов, схем, таблиц;
- использование технических средств; просмотр медиа-ресурсов;
- практические задания;

Программа курса включает групповые формы работы обучающихся.

По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование безопасных материально-технических условий, контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК, через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- кабинет размером в соответствии с СанПин 2.4.4.3172-14;
- столы и стулья, для педагога и обучающихся в соответствии с СанПин 2.4.4.3172-14;
- шкафы для ноутбуков;
- компьютерное оборудование - персональные компьютеры для работы с предустановленной операционной системой и специализированным ПО;
- мультимедийное оборудование;
- 3 D принтер Ленгрупп, с одним экструдером.
- смартфон HUAWEI (Android) - с установленным программным обеспечением;
- методическая литература, справочники, видеоматериалы; презентации по темам 3 D моделирования и печати.

Оценочные материалы

На протяжении всего процесса обучения осуществляется педагогический мониторинг с использованием входящей, промежуточной и итоговой диагностики. На начальном этапе обучения используется входящая диагностика, при помощи которой диагностируется психологическое состояние обучающегося, особенности его адаптации, готовность к освоению содержания программы.

Предполагается применение различных методов оценки: наблюдение за обучающимися, изучение результатов их деятельности, несложные соревнования, отдельные поручения, предложения небольших заданий, беседы, проект.

Список используемой литературы:

Для педагогов:

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в САД – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
4. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
5. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
6. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.
7. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.
8. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
9. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007. - 256 с.
10. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
11. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 с.
12. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
13. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.
14. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: BHV, 2008. - 880 с.
15. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
16. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006.

Для обучающихся:

1. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
3. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
4. Полещук Н. Самоучитель AutoCAD, 2016 г.в. 384 стр.
5. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 с.
6. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н.Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
7. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.

Цифровые образовательные ресурсы:

<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