

**Управление образования администрации Лысогорского
муниципального района Саратовской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 р.п. Лысые Горы
Саратовской области»**

Принято на заседании
педагогического совета
от 22.08.2022
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ «СОШ №2 р.п.
Лысые Горы Саратовской области»
М.П. Демченко
Приказ №250 от 22.08.2022



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Основы виртуального проектирования и моделирования»**

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 12 - 17 лет
Срок реализации программы: 1 год
Количество часов в неделю - 2

Автор-составитель:
Шевцова Е.В.
педагог дополнительного образования

Лысые Горы, 2022 г

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы виртуального проектирования и моделирования» технической направленности. В соответствии нормативными документами:

1. Федеральным законом от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28 "Санитарно-эпидемиологическими требованиями к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
3. Приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
4. Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 с изменениями от 30.09.2020 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
5. «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ» (утв. письмом Минобрнауки РФ от 28.08.2015 № АК-2563/05)
6. "Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ" (утв.совместным приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391)
7. «Методическими рекомендациями для субъектов РФ по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме» (утв. письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.06.2019 № МР-81_02ВН)
8. «Правилами персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области» (утв. приказом Министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г. №1077, с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года, от 29.07.2021 года)
9. Концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г.);
10. Уставом МБОУ «СОШ №2 р.п. Лысье Горы Саратовской области»

Актуальность и необходимость разработки данной программы обусловлена быстрым развитием и применением технологий виртуальной и дополненной реальности в образовании и во всех областях инженерии и технологии.

Обучение направлено на приобретение обучающимися навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности. Виртуальная реальность - это искусственный мир, созданный техническими средствами, взаимодействующий с человеком через его органы чувств. Использование виртуальной реальности охватывает собой целый ряд задач в индустрии развлечений при сознании реалистичных тренажеров для подготовки специалистов и областях, где тренировки на реальных объектах связаны с неоправданно большими рисками, либо требуют значительных финансовых затрат. Так, например, технологии виртуальной реальности незаменимы при подготовке пилотов, узконаправленных специалистов.

Программа ориентирована на изучение принципов проектирования и 3D - моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов технических проектов обучающихся и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно - технических компетентностей, и нацеливает учащихся на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер - конструктор, инженер - технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Педагогическая целесообразность программы «Основы виртуального проектирования и моделирования» состоит в том:

- при изучении основ моделирования у обучающихся формируется не только образное и абстрактное мышление,
- приобретаются навыки работы с трехмерной графикой,
- практические навыки работы с 3D - принтером, которые могут быть применены в компьютерном дизайне, дизайне интерьера, науке, образовании, архитектурном проектировании, «виртуальной археологии», в современных системах медицинской визуализации, в подготовке научно-популярных видеороликов, во многих современных компьютерных играх, в мультипликации, Web - дизайне, а также как элемент кинематографа, телевидения, печатной продукции и во многих других областях. Данная

Программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к моделированию, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D - принтера. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что повысит уровень пространственного мышления и воображения.

Отличительные особенности программы особенности программы «Основы виртуального проектирования и моделирования» по сравнению с аналогичной программой «3D - Моделирование» разработана на основе методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, авт. Поповой И.Н., Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р) заключаются в следующем:

- Программа «Основы виртуального проектирования и моделирования» рассчитана в основном на практические занятия, для ребят проявляющих интерес и способности к моделированию, так и для тех, кому сложно определиться в выборе увлечения, участия в различных конкурсах.

Адресат программы: обучающиеся 11-17 лет.

Особенности организации образовательного процесса. Специального отбора детей в детское объединение для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Основы виртуального проектирования и моделирования» не предусмотрено.

Состав группы – 12-15 человек.

Возрастные особенности обучающихся. Программа рассчитана на детей разного возраста и уровня подготовки.

Возможность создавать что-либо новое и необычное закладывается в детстве через развитие высших психических функций, таких как мышление и воображение.

Среднего школьника характеризует переход от прямого копирования к потребности сделать самому. Данный возраст является благоприятным периодом для развития творческих способностей. В своих устремлениях дети доверяют ровесникам. Ребенок стремится стать интересным человеком для сверстников, повышается роль своей самооценки, которая проявляется в сравнении себя с другими людьми. Задача педагога – создать условия для доверительного общения со взрослыми. Педагог должен создать на занятиях такие условия, чтобы каждый ребенок мог проявить свои способности и реализовать свою творческую активность.

Подростка отличает стремление к самостоятельности, независимости, к самопознанию, формируются познавательные интересы. Задача педагога доверять подростку решение посильных для него вопросов, уважать его мнение. Общение предпочтительнее строить не в форме прямых распоряжений и назиданий, а в форме проблемных вопросов. У подростка появляется умение ставить перед собой цель и решать задачи, самостоятельно мыслить и трудиться.

Направлено на дополнительное образование в области виртуального проектирования и моделирования. Программа сконцентрирована на формирование у обучающихся знаний и навыков, в сфере высокотехнологичного трехмерно-пространственного моделирования и проектирования.

Формы обучения – очная. Во время эпидемии вирусных заболеваний возможен переход на заочную форму обучения.

Объем и срок освоения программы. Срок освоения программы – 1 год

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий. Занятия проводятся согласно расписанию, 108 часов (1,5 часа 2 раз в неделю).

Цель и задачи программы

Цель: формирование уникальных Hard- и Soft- компетенций по работе с VR/AR- технологиями, а также проектирование и моделирование в трехмерном пространстве.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с современным уровнем развития технических и программных средств в области виртуальной и дополненной реальности;
- развить у обучающихся интерес к 3D-графике;
- обучить обращению с современными устройствами виртуальной реальности;
- объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование;
- поддерживать стремление к самостоятельному повышению уровня навыков программирования, моделирования и визуализации, необходимых для поддержания конкурентоспособности специалиста в современном высокотехнологичном мире.

Воспитательные:

- формировать навыки трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;
- формировать позитивные личностные качества обучающихся: целеустремленность, ответственность, терпение, внимание, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к технической деятельности;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи.

-Развивающие:

- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать расширению словарного запаса;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

1.2. Планируемые результаты

Обучающийся должен знать:

- Знания базовых понятий в области объемного моделирования;
- Знания основных возможностей создания плоских и объемных моделей;

должен уметь:

- Уметь создавать плоские элементы и собирать в объемные модели;
- Уметь применить новые технологии, способные помочь в создании собственного творческого проекта.

Предметные результаты

Обучающийся должен знать:

- правила техники безопасности;
- направления развития современных технологий творчества;
- закономерности симметрии и равновесия.

должен уметь:

- создавать из пластика изделия различной сложности и композиции;
- выполнять полностью цикл создания трёхмерного моделирования 3D ручкой на заданную тему,
- от обработки темы до совмещения различных моделей.

Метапредметные результаты

Познавательные УУД:

- проявлять творческие способности и художественно эстетический вкус;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- формировать и развивать компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий.

Регулятивные УУД:

- способен управлять собственной деятельностью;
- умеет проводить контроль, самоконтроль и коррекцию деятельности;
- проявляет инициативность и самостоятельность.

Коммуникативные УУД:

- готов работать в команде;
- проявляет доброжелательность, доверие к ребятам.

Личностные результаты:

- проявляет интерес к техническому творчеству, изобретательности;
- проявляет общественную активность личности;
- придерживается социальных норм и правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- стремится к самореализации через освоение цифровой техники.

1.3 Содержание программы

1.3.1 Учебный план

№	Наименование разделов, блоков, тем	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие (в том числе техника безопасности)	2	2	-	Опрос
2	Тема 1 Основы проектирования и моделирования. Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности.	10	4	6	Опрос, беседа
3	Тема 2 Знакомство с оборудованием для моделирования и проектирования. Трехмерное пространство.	12	4	8	Опрос, беседа
4	Тема 3 Первые шаги в проектировании и моделировании. Просмотр готовых пробных 3D моделей.	24	2	22	Опрос, беседа
5	Тема 4 Мини- проект. Создание собственной 3D модели объекта.	32	2	30	Опрос, беседа, готовая 3D модель объекта
6	Тема 5 Знакомство с VR-технологиями. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности.	10	4	6	Опрос, беседа
7	Тема 6 Освоение работы шлема виртуальной реальности	14	2	12	Опрос, беседа, демонстрация навыков
8	Тема 7 Представление готовой спроектированной 3D модели объекта, (учебный мини-проект). Демонстрация работы с шлемом виртуальной реальности	4	2	2	Представление мини-проекта по созданию 3D модели объекта и демонстрация навыков с VR-технологиями
Итого:		108	22	86	

1.3.2 Содержание учебного плана

Вводное занятие(2 ч.)

Рассказ об основах проектирования и моделирования, о работе с шлемом виртуальной реальности востребованности в мировом сообществе. Показ видео роликов. Правила техники безопасности.

Тема 1(10 ч.) Основы проектирования и моделирования. Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности (теория - 4 ч., практика - 6 ч.).

Теория: Рассказ об основах проектирования и моделирования, о работе с шлемом виртуальной реальности востребованности в мировом сообществе. Показ видео роликов. Правила техники безопасности.

Рассказ о историческом развитии и зарождении проектирования и моделирования в РФ. Появление новых стремительно развивающихся технологий виртуальной и дополнительной реальности.

Практика: Общие понятия о проектировании и моделировании, особенности технологий виртуальной и дополнительной реальности. Устный опрос по пройденному материалу, беседа с обучающимися.

Тема 2(12 ч.) Знакомство с оборудованием для моделирования и проектирования. Трехмерное пространство (теория - 4 ч., практика - 8 ч.).

Теория: Знакомство с оборудованием и инструментами необходимыми для воплощения в виртуальном пространстве моделей и проектов. Изучение разновидностей моделей. 2D и 3D моделирование плюсы и минусы моделей.

Практика: Изучение на практических занятиях оборудования, необходимое для проектирования и создания моделей, основы 2D и 3D моделирование. Беседа с обучающимися и опрос по закрепленным и изученным темам.

Тема 3(24 ч.) Первые шаги в проектировании и моделировании. Просмотр готовых пробных 3D моделей (теория - 2 ч., практика - 22 ч.).

Теория: Первые шаги в работе с программами, которые позволяют создавать модели и проекты для решения различных задач.

Практика: Просмотр готовых моделей и решений. Тренировка по созданию первых собственных моделей на компьютерах в учебном классе.

Освоение программ для проектирования и моделирования. Знакомство с инструментами программ и их возможностями. Опрос обучающихся, беседа и выявление уровня подготовки по теоретической и практической частям курса.

Тема 4(32 ч.) Мини- проект. Создание собственной 3D модели объекта (теория - 2 ч., практика - 30 ч.).

Теория: Обозначение проблематики, выдача заданий. Обсуждение трудностей и распространенных ошибок.

Практика: Выдача задание на создание собственного мини-проекта по созданию собственной 3D модели объекта. Обсуждения полученного задание и не посредственное

его выполнение. Создание 3D модели объекта. Опрос, беседа по выполненной работе. Представление готовой 3D модели объекта.

Тема 5(10 ч.) Знакомство с VR-технологиями. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности (теория - 4 ч., практика - 6 ч.).

Теория: Рассказ о появлении и развитии таких современных технологий как виртуальная и дополнительная реальность. Теоретические особенности VR-технологий

Практика: Знакомство с шлемом виртуальной реальности. Работа с шлемом виртуальной реальности, загрузка готового материала и просмотр его через шлем виртуальной реальности. Опрос обучающихся про пройденному материалу. Беседа на тему созданных моделей.

Тема 6(14 ч.) Освоение работы шлема виртуальной реальности (теория - 2 ч., практика - 12 ч.).

Теория: Теоретические аспекты работы шлема виртуальной реальности. Модель, разновидность, доступность.

Практика: Практические работы с шлемом виртуальной реальности. Контактная работа обучающихся с шлемом-VR и программным обеспечением на персональном компьютере в учебном классе. Практическая работа с включением, настройкой, загрузкой материала в шлем виртуальной и дополнительной реальности. Просмотр и выявление эффектов и отличительных особенностей от простого просмотра на персональном компьютере. Беседа и демонстрация навыков работы работы с VR-технологиями.

Тема 7(4 ч.) Представление готовой спроектированной 3D модели объекта, (учебный мини-проект). Демонстрация работы с шлемом виртуальной реальности (теория - 2 ч., практика - 2 ч.).

Теория: Заключительные занятия курса, подведение итогов, подготовка к демонстрации мини - проекта.

Практика: Демонстрация и защита своего мини-проекта по созданию 3D модели объекта, а также работа с шлемом виртуальной и дополнительной реальности.

1.5. Формы аттестации и их периодичность

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Представление мини-проекта по созданию 3D модели объекта и демонстрация навыков с VR-технологиями

Контроль за освоением образовательного материала обучающимися можно проходит в три этапа:

1. Входной мониторинг сформированности информационной компетентности обучающихся.

2. Проведение промежуточных (текущих) контрольных срезов, тестов, практических работ, проектов и др.

3. Итоговый мониторинг сформированности информационной

компетентности обучающихся; участие обучающихся в соревнованиях с связанных с беспилотными летательными аппаратами различного уровня; создание творческих проектов для участия в конкурсах проектов и др.

В конце периода обучения проводится анализ качества данной программы (содержания и организационных моментов) и по необходимости проводится коррекция программы.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение

Формы организации учебной деятельности:

- групповая
 - индивидуально-групповая;
 - индивидуальная;
- Основной вид занятий – практический.

Методы обучения

- вербальные (беседы, работа по устным рекомендациям, рассказ, анализ проделанной работы, информирование, инструктаж);
- наглядные (демонстрация иллюстративного материала, показ приемов работы, работа по заданиям, живые объекты, предметы);
- практические (наблюдения, самостоятельная работа, инициатива обучающегося, творческая работа, решение поставленной проблемы);
- поисковые;
- творческие методы: путем мышления и фантазии;
- электронные образовательные ресурсы (ЭОР) (аудио-, видео-, компьютерные презентации).
 - Проблемные методы (обозначается проблема и дается часть готового материала);
 - Метод проектов.

Дидактические материалы

опорные конспекты, проекты примеры, видеоролики, презентации.

Дидактические материалы и учебно-наглядные пособия:

- 3d today.ru – энциклопедия 3D печати
- <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>

Условия реализации программы

С целью обеспечения эффективности проводимых занятий имеются следующие материально-технические условия, необходимые для организации образовательного процесса:

- 1) помещение: просторное, светлое.
- 2) Оснащение мебелью: парты, стулья (с учётом возраста детей); стол, стул, шкаф для педагога; шкаф под материалы и инструменты.
- 3) Оборудование: Компьютеры, проектор, шлем виртуальной реальности, лицензионное программное обеспечение.

Электронные ресурсы: программы для 3D моделирования, материалы на дисках, флешках.

Кадровое обеспечение

Реализация программы осуществляется педагогом дополнительного образования, имеющим высшее педагогическое образование.

2.2 Оценочные материалы

Программа итоговой аттестации содержит методику проверки теоретических знаний учащихся и их практических умений и навыков. Содержание программы итоговой аттестации определяется на основании содержания дополнительной образовательной программы и в соответствии с ее прогнозируемыми результатами.

В течение курса периодически будут проводиться практические занятия, что позволит фиксировать промежуточные итоги обучения и определить, как сильные, так и слабые стороны учащихся.

Начальный контроль - выявление уровня знаний и развития обучающихся, с которыми начинает работу педагог.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в середине учебного года в форме опроса, беседы по прошедшим лекционным занятиям и практическим работам, с целью выявления промежуточного уровня знаний и навыков.

Итоговая аттестация проводится по окончании полного курса обучения по образовательной программе в форме защиты мини-проекта по созданию 3D модели объекта и демонстрация навыков с VR-технологиями.

Таблица мониторинга

Определение цели, задач.	Развитие личностных качеств.	Развитие социально-значимых качеств	Создание условий для развития	Формирование и развитие коллектива.
Предмет воспитания	Внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности, любознательность, самостоятельность суждений	Умение сотрудничать, Проявлять инициативы, Организаторские навыки.	Логической последовательности действий, пространственного мышления, фантазии.	Коммуникативных качеств личности, чувства взаимопомощи, терпимости.
Уровни сформированности	Наличие – отсутствие, Устойчивое проявление, Осознанное формирование, Самовоспитание и саморазвитие.			Единство: Формальное; Организационное; Деловое; Эмоциональное; Ценностно ориентационное.
Формы и методы оценивания.	Включенное педагогическое наблюдение, тесты, анкеты, анализ творческих работ, самостоятельная работа, отзывы родителей, беседы с детьми, рефлексия.	Наблюдение, анкетирование, тестирование, сравнительная характеристика.		Наблюдение, беседы, рефлексия, анализ анкет, анализ мероприятий.

Данная таблица заполняется на каждого обучающегося в конце освоения программы.

Список литературы и электронных ресурсов

Для педагога:

1. Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы / Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции. Под общей редакцией д.т.н., проф. Д.И. Попова. - М.: Изд-во ГПБОУ МГОК, 2016.-386 с.

2. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4,

2004. с.25-30.

3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с.

4. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014. - 512 с.

5. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. -М.: ДМК Пресс, 2016.-316 с

Список литературы для обучающихся

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с.

2. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014. - 512 с.

3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. -М.: ДМК Пресс, 2016.-316 с.

Интернет-ресурсы:

1. [http s://itvdn.com/ru/videovr/](http://itvdn.com/ru/videovr/);

2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

3. <https://www.youtube.com/>;

4. <https://vrhow.ru/>.

№	дата	Тема занятия	Кол - во часо в	Место проведен ия	Форма зани я	Форма кон- троля
1		Вводное занятие(в том числе техника безопасности)	2	кабинет	очная	Опрос
2		Тема 1 Основы проектирования и моделирования. Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности.	10	кабинет	очная	Опрос, беседа
3		Тема 2 Знакомство с оборудованием для моделирования и проектирования. Трехмерное пространство.	12	кабинет	очная	Опрос, беседа
4		Тема 3 Первые шаги в проектировании и моделировании. Просмотр готовых пробных 3D моделей.	24	кабинет	очная	Опрос, беседа
5		Тема 4 Мини- проект. Создание собственной 3D модели объекта.	32	кабинет	очная	Опрос, беседа, готовая 3D модель объекта
6		Тема 5 Знакомство с VR-технологиями. Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности.	10	кабинет	очная	Опрос, беседа
7		Тема 6 Освоение работы шлема виртуальной реальности	14	кабинет	очная	Опрос, беседа, демонстрация навыков с VR-технологиями

8		<p align="center">Тема 7</p> <p>Представление готовой спроектированной 3D модели объекта. (учебный мини-проект). Демонстрация работы с шлемом виртуальной реальности</p>	4	кабинет	очная	Представление мини-проекта по созданию 3D модели объекта и демонстрация навыков с VR-технологиями
		ИТОГО	108			