**Управление образования администрации Гурьевского**

**муниципального округа**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«ХРАБРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

|  |  |
| --- | --- |
| Принята на заседании  педагогического совета  от «\_25\_\_» \_\_05\_\_\_ 2023г.  Протокол № \_6\_ |  |

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

**технической направленности «Основы 3D - моделирования»**

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор программы:

Иванова Анна Владимировна

учитель технологии

п. Храброво

2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа**

Предметом 3D-моделирования как учебной дисциплины является создание и применение трехмерной модели. 3D-моделирование - современная и быстрая отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели практически любого объекта при помощи специальных компьютерных программ. С помощью трехмерной графики можно разработать визуальный объемный образ желаемого объекта: создать как точную копию конкретного предмета, так и разработать новый, ещё несуществующий объект. Моделирование позволяет нам получить виртуальную модель объекта, которую, в свою очередь, можно воссоздать в реальном мире с помощью различных технологий. В процессе Программы, обучающиеся ознакомятся с одной из таких технологий – 3D печатью.

**Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа**

Ведущая идея программы - создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно развивать конструкторские способности детей и формировать пространственное представление за счёт освоения базовых возможностей среды трёхмерного компьютерного моделирования.

**Описание ключевых понятий**

Ключевые понятия:

3D моделирование – это процесс формирования виртуальных моделей, позволяющий с максимальной точностью продемонстрировать размер, форму, внешний вид объекта и другие его характеристики. По своей сути это создание трехмерных изображений и графики при помощи компьютерных программ.

Трёхмерная графика – раздел компьютерной графики, посвящённый методам создания изображений или видео путём моделирования объектов в трёх измерениях.

**Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы 3D - моделирования» имеет техническую направленность.

**Уровень освоения программы**

Уровень освоения программы – базовый.

**Актуальность образовательной программы**

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.

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.

Программа рассчитана на освоение обучающимися таких объектов 3D – моделирования, как компьютерные 3D-редакторы, 3D – ручка, 3D – принтер.

С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом ученики были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами.

В процессе реализации данной программы происходит ориентация на выбор обучающимися профессий (которые востребованы в современном обществе) связанных с компьютерным моделированием: строительное моделирование, биологическое моделирование, медицинское моделирование, 3 D – дизайн, 3 D – анимация, 3 D - архитектура и т.д.

**Педагогическая целесообразность образовательной программы**

Целесообразность изучения данного курса определяется:

* возможностью продолжить обучение в области 3д моделирования для учащихся старших классов;
* расширением возможностей для проектной и исследовательской деятельности учащихся в различных предметных областях;
* возможностью развить и применить на практике знания, полученные в школе на уроках информатики, физики, математики.

**Практическая значимость образовательной программы**

Практическая значимость программы обусловлена широким разнообразием направленностей программы.

Обучающиеся приобретают опыт работы с информационными объектами, с помощью которых осуществляется видеосъемка и проводиться монтаж отснятого материала с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов. Мультипликация предоставляет большие возможности для развития творческих способностей, сочетая теоретические и практические занятия, результатом которых является реальный продукт самостоятельного творческого труда детей. В процессе создания мультипликационного фильма у детей развиваются сенсомоторные качества, связанные с действиями руки ребенка, обеспечивающие быстрое и точное освоение технических приемов в различных видах деятельности, восприятие, пропорции, особенностей объемной и плоской формы, характера линий, пространственных отношений: цвета, ритма, движения. Огромное значение имеет воспитательная роль мультипликации. Сказка для ребенка – энциклопедия жизни, она учит ребенка тому, что доброе начало восторжествует, а зло будет наказано. А возможность самому воплотить сказку наяву, буквально сделать ее своими руками – это и очень важный жизненный опыт, и повышение самооценки, и гармонизация всей личности ребенка.

**Принципы отбора содержания образовательной программы.**

Принципы отбора содержания (образовательный процесс построенс учетом уникальности и неповторимости каждого ребенка и направлен на максимальное развитие его способностей):

- принцип систематичности и последовательности;

- принцип доступности;

- принцип наглядности;

- принцип взаимодействия и сотрудничества.

**Отличительные особенности программы**

Образовательная программа является самостоятельным образовательным блоком многоуровневой модели непрерывного инженерного образования, реализуемой в МБОУ «Храбровская СОШ». Программа носит ознакомительный характер. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Предметом изучения являются принципы и методы создания анимации трехмерных моделей с помощью программы “Autodesk Fusion 360”, новые принципы решения актуальных задач человечества 3Д визуализации, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме).

**Цель и задачи образовательной программы**

*Цель программы:*

Формирование у обучающихся научно-технической ориентации, возрождение престижа инженерных и научных профессий.

Задачи:

*Образовательные:*

* дать представления о последних достижениях в области инженерных наук;
* стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
* способствовать развитию интереса к технике, моделированию.

*Развивающие:*

* способствовать развитию у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования техники;
* предоставить возможность развития мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
* развить креативное мышления и пространственное воображение обучающихся.

*Воспитательные:*

* повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;
* формировать у учащихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
* способствовать развитию навыков проектного мышления.

Данная программа имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий.

Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D моделирования», учащиеся могут применить для подготовки качественных иллюстраций к докладам, презентации проектов по различным предметам — математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

**Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для детей 7-11 лет.

Набор детей в объединение – свободный

**Особенности организации образовательного процесса.**

Программа реализуется в рамках проекта «Губернаторская программа «УМная PROдленка» и является бесплатной для обучающихся.

Группы формируются из числа учащихся 1-4 классов образовательной организации МБОУ «Храбровская СОШ», реализующей программу.

Состав группы – от 20 человек.

Набор детей в объединение — свободный, по заявлению родителей (законных представителей) и при наличии сертификата ПФДО.

Программа предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми.

**Формы обучения по образовательной программе**

Форма обучения – очная, с возможным применением дистанционных форм образования.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.**

Общее количество часов в год — 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40-45 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

**Объем и срок освоения программы**

Срок освоения программы – 9 месяцев. На полное освоение программы требуется 72 часа, включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы, тренинги.

**Основные формы и методы обучения**

Основной формой обучения является практическая работа, которая выполняется малыми группами (2-4 человека).

Используются различные методы обучения:

* словесный (рассказ, беседа, лекция);
* наглядный (показ, демонстрация, экскурсия);
* практический (работа над чертежом, эскизом, созданием модели, макета);
* исследовательский (самостоятельный поиск эскизов, чертежей для разработки моделей, макетов).
* репродуктивный метод (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, т.е. выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);
* объяснительно-иллюстративный метод;
* метод проблемного изложения материала;
* частично-поисковый.

**Планируемые результаты**

В работе над проектом обучающиеся получают не только новые знания, но также надпредметные компетенции: умение работать в команде, способность анализировать информацию и принимать решения. По окончанию обучения, учащиеся будут знать и уметь:

Знать:

* Возможности применения программы Autodesk Fusion 360 по созданию трёхмерных компьютерных моделей; основные принципы работы с 3D объектами;
* классификацию, способы создания и описания трёхмерных моделей;
* роль и место трёхмерных моделей в процессе автоматизированного приемы использования текстур;
* знать и применять технику редактирования 3D объектов;
* основные этапы создания анимированных сцен и уметь применять их на практике;
* приемы использования системы частиц; общие сведения об освещении;
* правила расстановки источников света в сцене.
* проектирования; трудовые и технологические приемы и способы действия по преобразованию и использованию материалов, энергии, информации, необходимых для создания продуктов труда в соответствии с их предполагаемыми функциональными и эстетическими свойствами;
* культуру труда;
* основные технологические понятия и характеристики; назначение и технологические свойства материалов;
* виды, приемы и последовательность выполнения технологических операций, влияние различных технологий обработки материалов и получения продукции на окружающую среду и здоровье человека;

уметь:

* использовать изученные алгоритмы при создании и визуализации трёхмерных моделей; создавать модели и сборки средствами Autodesk Fusion 360;
* использовать дополнительные свойства при создании 3D объектов; преобразовывать объекты в разного рода поверхности;
* использовать основные методы моделирования;
* создавать и применять материалы; создавать анимацию методом ключевых кадров;
* использовать контроллеры анимации. применять пространственные деформации;
* создавать динамику объектов; правильно использовать источники света в сцене;
* визуализировать тени;
* создавать видеоэффекты.
* составлять последовательность выполнения технологических операций для изготовления изделия или выполнения работ;
* выбирать сырье, материалы, инструменты и оборудование для выполнения работ;
* конструировать, моделировать, изготавливать изделия;
* проводить разработку творческого проекта изготовления изделия или получения продукта с использованием освоенных технологий и доступных материалов;
* планировать работы с учетом имеющихся ресурсов и условий;
* распределять работу при коллективной деятельности.

**Формы организации учебного процесса.**

* проектная деятельность самостоятельная работа;
* работа в парах, в группах;
* творческие работы;
* индивидуальная и групповая исследовательская работа;
* знакомство с научно-популярной литературой.

Формы контроля:

* практические работы;
* мини-проекты.

Методы обучения:

* Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
* Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
* Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
* Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

**Механизм оценивания образовательных результатов**

Контроль уровня освоения материала учащимися осуществляется по результатам выполнения практических заданий на каждом занятии, по результатам тестирования, завершающим теоретические разделы программы.

Критерии оценки качества выполнения практических заданий:

* Знание базового интерфейса работы с графическим 3Dредактором (степень самостоятельности изготовления модели):
* Выполнение всех технических требований;
* Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов);
* Графическое оформление проекта.

Важным элементом механизма оценивания образовательных результатов является рейтинг творческой активности учащихся в конкурсах, выставках и иных мероприятиях различных уровней.

**Формы подведения итогов реализации образовательной программы**

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде контрольного среза знаний освоения программы в конце освоения модуля. Итоговый контроль проводится в виде итоговой аттестации (по окончанию освоения программы). По окончании модуля обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

**Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы**

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий. В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

**Материально-техническое обеспечение образовательной программы**

Робототехнический набор, набор механики и пневматики, источники питания, комплект для сбора тестированной площадки. Ноутбук с необходимым программным обеспечением.

**Кадровое обеспечение реализации образовательной программы**

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования или педагог-предметник, имеющий высшее или средне- профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки»; высшее либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки» без предъявления требования к опыту практической работы.

Указанные нормативные основания позволяют образовательному учреждению разрабатывать образовательные программы с учетом интересов и возможностей обучающихся.

**Методическое обеспечение образовательной программы**

Основной формой обучения является практическая работа, которая выполняется малыми группами (2-4 человека).

* Практическая работа. Выполняя мини-проекты, учащиеся знакомятся с основами “Autodesk Fusion 360”;
* Проекты. На основании полученных знаний учащиеся решают задачи по разработке более сложных электронных устройств и робототехнических систем. Возможно выполнение как индивидуальных, так и групповых (команда 2-4 человека) проектов.

Приемы и методы организации занятий:

С точки зрения подачи учебного материала на занятиях используются следующие методы:

* Словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
* Наглядные методы (демонстрация мультимедийных презентаций, фильмов);
* Практические методы (упражнения, задачи);

С точки зрения творческой активности учащихся используются следующие методы:

* Репродуктивные методы (выполнение задания по образцу, в соответствии с технологическими картами);
* Исследовательские методы (учащиеся сами открывают необходимую информацию);
* Эвристические методы (частично-поисковые, с возможностью выбора нескольких вариантов);
* Проблемные методы (методы проблемного изложения, когда дается лишь часть готового знания).

**Информационное обеспечение образовательной программы**

Руководство по сборке и эксплуатации для набора.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(72 часа, 2 часа в неделю)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема | Основное содержание | Основные формы работы | Средства обучения и воспитания | Ожидаемые результаты | Формы контроля |
| **Раздел 1 «Введение»** | | | | | | |
| 1.1 | Вводное занятие | Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса. Инструктаж по технике безопасности | беседа | Презентация | - | опрос |
| 1.2 | Виртуальность, как способ изучения реального мира. | Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса | беседа | Презентация | - | опрос |
| **Раздел 2 «Информационные технологии и автоматизированные информационные системы.»** | | | | | | |
| 2.1. | Информация. Понятие информации и ее свойства, технология сбора, хранения, передачи, обработки и представления данных. | Ознакомление с информацией и ее свойствами, технология сбора, хранения, передачи, обработки и представления данных. | беседа | Показ видеофильма | - | опрос |
| 2.2. | Автоматизированные информационные системы | Ознакомление с информацией и ее свойствами, технология сбора, хранения, передачи, обработки и представления данных. | беседа | Презентация, показ видеофильма | - | опрос |
| **Раздел 3 «Введение в Autodesk Fusion 360»** | | | | | | |
| 3.1 | Интерфейс Autodesk Fusion 360. Перемещение и изменение объектов в Blender | Ознакомление с Интерфейс Autodesk Fusion 360. | беседа, просмотр Интернет-ресурсов | Презентация, Компьютеры с выходом в сеть интернет | Образовательная программа позволит использовать на практике знания, полученные учащимися в общеобразователь ной организации по предметам физика, информатика | текущий контроль – результат практикума |
| 3.2 | Объекты в Autodesk Fusion 360 | Ознакомление Объекты в Autodesk Fusion 360.Выбор объектов | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – ручка | Образовательная программа позволит использовать на практике знания, полученные учащимися в общеобразователь ной организации по предметам физика, информатика | текущий контроль – результат практикума |
| 3.3 | Экструдирование (выдавливание) в Autodesk Fusion 360 | Экструдирование (выдавливание) в Autodesk Fusion 360 | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, 3D – ручка | Сформированное представление о возможностях программы Autodesk Fusion 360 | текущий контроль – результат практикума |
| 3.4 | Подразделение (subdivide) в Autodesk Fusion 360. | Работа с подразделениями программы | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – ручка | Образовательная программа позволит использовать на практике знания, полученные учащимися в общеобразователь ной организации по предметам физика, информатика | текущий контроль – результат практикума |
| 3.5 | Булевы операции в Autodesk Fusion 360. | Проведение операций в программе Autodesk Fusion 360. | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – принтер | Образовательная программа позволит использовать на практике знания, полученные учащимися в общеобразователь ной организации по предметам физика, информатика | текущий контроль – результат практикума |
| 3.6 | Модификаторы в Autodesk Fusion 360. Mirror – зеркальное отображение. | Работа с модификаторами: ознакомление, разбор, установка | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – принтер | Закрепление материала | текущий контроль – результат практикума |
| 3.7 | Сглаживание объектов в Autodesk Fusion 360. | Изучение и практическая отработка | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – принтер | Образовательная программа позволит использовать на практике знания, полученные учащимися в общеобразователь ной организации по предметам физика, информатика | текущий контроль – результат практикума |
| 3.8 | Добавление материала. Свойства материала. | Изучение и практическая отработка | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – принтер | Образовательная программа позволит использовать на практике знания, полученные учащимися в общеобразователь ной организации по предметам физика, информатика | текущий контроль – результат практикума |
| 3.9 | Текстуры. Autodesk Fusion 360 | Изучение и практическая отработка | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – принтер | Закрепление материала | текущий контроль – результат практикума |
| 3.10 | Создание объекта по точным размерам. | Изучение и практическая отработка | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – принтер | Образовательная программа позволит использовать на практике знания, полученные учащимися в общеобразователь ной организации по предметам физика, информатика | текущий контроль – результат практикума |
| **Раздел 4 «Творческие проекты»** | | | | | | |
| 4.1 | «Модель лодки» | Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта Реализация творческого проекта. | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – принтер | Навыки выдавливания компонента, работа с инструментом | текущий контроль – результат практикума |
| 4.2 | «Модель квадрокоптера» | Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта Реализация творческого проекта. | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – принтер | Навыки выдавливания компонента, работа с инструментом | текущий контроль – результат практикума |
| 4.3 | «Модель подводной лодки» | Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта Реализация творческого проекта. | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – принтер | Навыки выдавливания компонента, работа с инструментом | текущий контроль – результат практикума |
| 4.4 | «Модель игровой фигурки из любой компьютерной игры» | Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта Реализация творческого проекта. | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – принтер | Навыки выдавливания компонента, работа с инструментом | текущий контроль – результат практикума |
| 4.5 | «Модель самолета» | Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта Реализация творческого проекта. | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – принтер | Навыки выдавливания компонента, работа с инструментом | текущий контроль – результат практикума |
| 4.6 | Разработка и выполнение собственного творческого проекта | Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта Реализация творческого проекта. | Практическая работа | Компьютер с программным обеспечением, электронные компоненты, 3D – принтер | Реализация творческого проекта позволит участвовать на областной выставке «Школа будущего» | текущий контроль – результат практикума |

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | Форма аттестации/ контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| **1** | **Введение** | **2** | **2** | **-** |  |
| 1.1 | Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса. Инструктаж по технике безопасности. | 1 | 1 | - | опрос |
|  | Виртуальность, как способ изучения реального мира. | 1 | 1 | - |  |
| **2** | **Информационные технологии и автоматизированные информационные системы.** | **4** | **4** | **-** |  |
| 2.1 | Информация. Понятие информации и ее свойства, технология сбора, хранения, передачи, обработки и представления данных. | 2 | 2 | - | опрос |
| 2.2 | Автоматизированные информационные системы | 2 | 2 | - | текущий контроль – результат практикума |
| **3** | **Введение в Autodesk Fusion 360.** | **44** | **9** | **35** |  |
| 3.1 | Интерфейс Autodesk Fusion 360. Перемещение и изменение объектов в Autodesk Fusion 360. | 4 | 1 | 3 | текущий контроль – результат практикума |
| 3.2 | Объекты в Autodesk Fusion 360. | 4 | 1 | 3 | текущий контроль – результат практикума |
| 3.3 | Экструдирование (выдавливание) в Autodesk Fusion 360 | 4 | 1 | 3 | текущий контроль – результат практикума |
| 3.4 | Подразделение (subdivide) в Autodesk Fusion 360. | 4 | 1 | 3 | текущий контроль – результат практикума |
| 3.5 | Булевы операции в Autodesk Fusion 360. | 4 | 1 | 3 |  |
| 3.6 | Модификаторы в Autodesk Fusion 360. Mirror – зеркальное отображение. | 4 | 1 | 3 | текущий контроль – результат практикума |
| 3.7 | Сглаживание объектов в Autodesk Fusion 360. | 4 | 1 | 3 | текущий контроль – результат практикума |
| 3.8 | Добавление материала. Свойства материала. | 4 | 1 | 3 |  |
| 3.9 | Текстуры. Autodesk Fusion 360 | 4 | 1 | 3 | текущий контроль – результат практикума |
| 3.10 | Создание объекта по точным размерам. | 8 | - | 8 | текущий контроль – результат практикума |
| **4** | **Творческие проекты** | **22** | **-** | **22** |  |
| 4.1 | «Модель лодки» | 3 | - | 3 | текущий контроль – результат практикума |
| 4.2 | «Модель квадрокоптера» | 4 | - | 4 | текущий контроль – результат практикума |
| 4.3 | «Модель подводной лодки» | 3 | - | 3 | текущий контроль – результат практикума |
| 4.4 | «Модель игровой фигурки из любой компьютерной игры» | 4 | - | 4 |  |
| 4.5 | «Модель самолета» | 4 | - | 4 | текущий контроль – результат практикума |
| 4.6 | Разработка и выполнение собственного творческого проекта | 4 | - | 4 | текущий контроль – результат практикума |
|  | ИТОГО | 72 | 15 | 57 |  |

Примерные темы для самоподготовки:

1. Параметры экспорта формата для Fusion 360;

2. Проектирование объектов;

3. Техническое проектирование;

4. Инструментал и главная панель AutodeskFusion360.

Примерные темы для проектной деятельности:

1. «Модель самолета»;

2. «Модель лодки»;

3. «Модель квадрокоптера»;

4. «Модель подводной лодки»;

5. «Модель игровой фигурки из любой компьютерной игры».

Примечание:

Учащиеся в качестве итоговой аттестации могут выбрать небольшой проект и реализовать его до конца учебного года. В случае выбора более сложного проекта, учащиеся могут продолжить работу в рамках профильной летней смены.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Режим деятельности | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D моделирование» |
| 1 | Начало учебного года | 01 сентября |
| 2 | Продолжительность учебного периода | 36 учебных недель |
| 3 | Продолжительность учебной недели | 5 дней |
| 4 | Периодичность учебных занятий | 1 раз в неделю |
| 5 | Количество часов в год | 72 часа |
| 6 | Количество часов | 36 занятия (по 2 часа) |
| 7 | Окончание учебного года | 31 мая |
| 8 | Период реализации программы | 01.09.2023-31.05.2024 |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

**Современный национальный идеал личности** – это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающей ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененный в духовных и культурных традициях российского народа.

Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) формулируется общая

**цель воспитания**в школе – личностное развитие школьников, проявляющееся:

1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе главных ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);

2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);

3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Достижению поставленной цели воспитания школьников будет способствовать решение следующих основных **задач:**

1) реализовывать воспитательные возможности общешкольных ключевых дел, поддерживать традиции их коллективного планирования, организации, проведения и анализа в школьном сообществе;

2) вовлекать школьников в кружки, секции, клубы, студии и иные объединения, работающие по школьным программам внеурочной деятельности, реализовывать их воспитательные возможности;

3) поддерживать деятельность функционирующих на базе школы детских общественных объединений и организаций;

4) планомерная реализация поставленных задач позволит организовать в школе интересную и событийно насыщенную жизнь детей и педагогов, что станет эффективным способом профилактики антисоциального поведения школьников.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название мероприятия, события | Форма проведения | Сроки проведения |
|  | День знаний | КВИЗ | Сентябрь |
|  | Международный День учителя | Игра-кроссворд | Октябрь |
|  | Новогодние представления | Соревнования | Декабрь |
|  | День защитника Отечества / Международный женский день | КВИЗ | Февраль-Март |
|  | День космонавтики | Соревнования | Апрель |
|  | День Победы | Игра-кроссворд | Май |
|  | Международный день защиты детей | КВИЗ (безопасность) | Май |
|  | Конкурсы и проекты школьного, муниципального и регионального уровней | Защита проектов | В течении года |

**Список литературы**

**Нормативно-правовые акты:**

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
7. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 года № 912/1 "Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области".

**Для педагога дополнительного образования:**

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 c;
2. Абушкин, Д.Б. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин //Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 10. - С. 8-10.
3. Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практико-ориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 8. - С. 51-60.
4. Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 3. - С. 32-39.
5. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.
6. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 c.;
7. Жигулина, М.П. Опыт применения робототехнического набора "Роббо" в проектной дкятельности учащихся / М.П. Жигулина // Информатика в школе. - 2019. - № 6. - С. 59-61.
8. Тарапата, В.В. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики / В.В. Тарапата // Информатика в школе. - 2019. - № 5. - С. 52-56
9. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: BHV, 2008. - 880 c.;
10. Хапаева, С.С. Организация квеста для знакомства учащихся с инновационным оборудованием / С.С. Хапаева, Р.А. Ганин, О.А. Пышкина //Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 13-17.
11. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006. - 320 c;

**Интернет-ресурсы**

1. https://edugalaxy.intel.ru/ - сообщество учителей. Обмен опытом.
2. http://myrobot.ru/ - роботы своими руками. Простейшие роботы на одной микросхеме. Программирование микроконтроллеров
3. https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-ruchka/
4. http://3dtoday.ru/wiki/3d\_pens/
5. https://mysku.ru/blog/china-stores/30856.html
6. https://geektimes.ru/company/top3dshop/blog/284340/
7. https://habrahabr.ru/company/masterkit/blog/257271/
8. https://www.losprinters.ru/articles/trafarety-dlya-3d-ruchek
9. https://knowledge.autodesk.com/ru/support/fusion-360/learnexplore/caas/sfdcarticles/sfdcarticles/RUS/Training-Learning-resources-forFusion-360.html;
10. https://www.youtube.com/user/AutodeskFusion360
11. https://www.autodesk.com/products/fusion-360/students-teachers-educators