

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Кургана
«Гимназия №31»

РАССМОТРЕНА и ПРИНЯТА

на педагогическом совете

Протокол от 28.08.2025г. №

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «Гимназия №31»

Н.Л.Древницкая

Приказ от 28.08.2025г. № 533-у



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ»
(стартовый уровень)**

Возраст обучающихся: 11 – 16 лет

Срок реализации – 1 год

Автор-составитель:

Дружков Александр Владимирович, педагог
дополнительного образования

г. Курган

2025 год

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

<i>Ф.И.О. автора/авторов, составителя</i>	Дружков Александр Владимирович
<i>Наименование программы</i>	«3D-моделирование»
<i>Направленность</i>	Техническая
<i>Форма организации образовательной деятельности</i>	Групповая
<i>Возраст учащихся</i>	11 – 16 лет
<i>Срок обучения</i>	1 год
<i>Объём часов по годам обучения</i>	72 часа
<i>Уровень освоения программы</i>	Ознакомительный
<i>Цель программы</i>	Формирование устойчивого интереса учащихся к занятиям моделированием, конструированием и простейшим программированием
<i>С какого года реализуется программа</i>	С сентября 2025 года

1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «3D-моделирование» (далее - программа) имеет **техническую направленность**.

В современном мире моделирование является одной из наиболее динамично развивающихся областей науки и техники. Создание 3D - моделей развивает креативное, пространственное, аналитическое мышление. Развитие технологической грамотности и инженерного мышления у подрастающего поколения является ключевым фактором успешного развития страны.

Актуальность данной программы связана с необходимостью развития у детей инженерных компетенций, востребованных на рынке труда. Программа кружка «3D-моделирование» направлена на овладение детьми 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 помогает 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», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Отличительные особенности программы.

Отличительной особенностью данной программы являются компетенции, которые приобретает ученик по окончании курса:

- знание основ 3D - моделирования;
- умение разбивать сложные формы на более простые;
- развитие абстрактного мышления;
- способность анализировать как свои, так и чужие 3D - модели;
- способность работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода);
- способность грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации.

Программа предполагает использование Образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская", требующего для сборки отдельных манипуляторов печать деталей на 3D-принтере.

Адресат программы. Программа «3D - моделирования» разработана для детей школьного возраста 11-16 лет.

Объём и срок освоения программы, режим занятий: срок реализации – 1 год. Общее количество часов – 72. Занятия в объединении ведутся в соответствии расписанием 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Форма обучения – очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных технологий: онлайн-занятия, видео-занятия. Для организации учебного процесса используются социальная сеть ВКонтакте, интерактивные возможности платформы Yandex.ru

Форма обучения – очная.

Форма организации образовательной деятельности – групповая.

Программа может реализовываться и в сетевой форме при наличии договора.

При разработке Программы учитывались Устав организации, требования Положения о дополнительных общеразвивающих программах и актуальная нормативно-правовая база:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ);
- Указ Президента РФ от 09.11.2022 г. №809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации»;
- Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 г. № 1678 «Об утверждении правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
- Письмо Министерства просвещения РФ от 29.09.2023 г. № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях»;
- Письмо Департамента образования и науки Курганской области от 26.10.2021 года, исх. № 08-05794/21 «О структурной модели дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы».

Воспитательный аспект связан с традициями объединения по формированию коммуникативных, общекультурных, личностных компетенций, знаменательными датами календаря и мероприятиями по безопасности. Воспитательная работа проводится как в процессе занятий, так и в форме мероприятий в рамках Рабочей программы воспитания организации и календарного плана воспитательной работы объединения.

1.2. Цель и задачи программы. Планируемые результаты

Цель программы: формирование устойчивого интереса учащихся к занятиям начальным моделированием конструированием и простейшим конструированием роботов.

Задачи программы:

Образовательно-предметные задачи:

- дать первоначальные знания о базовых инструментах и модификаторах в Blender;
- научить моделированию, текстурированию и созданию моделей для печати на 3D-принтере;
- сформировать общие навыки по сборке роботов из напечатанных моделей Образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская" и других предложенных робототехнических наборов;
- сопровождать работу учащегося до реализации разработанной согласно плану обучения модели робота и выполнить итоговый рендер.

Развивающие задачи:

- развивать фантазию, воображение;
- развивать наглядное, ассоциативно-образное мышление;
- развивать основы аналитического, пространственного, конструкторского мышления;
- развивать память, внимание, сосредоточенность;
- развивать глазомер, пальцевую сенсорику, мелкую и общую моторику;

- развивать способности к определению цели учебной деятельности; развивать способности к оптимальному планированию действий;
- формировать осознанную потребность в новых знаниях;
- развивать стремление к овладению новыми знаниями и умениями;
- формировать доказательную позицию в обсуждении, беседе, диспуте;
- формировать адекватное восприятие мнения других людей.

Воспитательные задачи:

- расширять любознательность, познавательный интерес;
- воспитывать дисциплинированность, ответственность;
- воспитывать аккуратность, экономное отношение к материалам;
- воспитывать дружелюбие, стремление к взаимопомощи;
- воспитывать основы духовно-нравственных ценностей;
- воспитывать культуру поведения;
- формировать основы здорового образа жизни.

Планируемые результаты

Учащиеся должны знать:

- основы работы в среде Blender, Autodesk Fusion 360
- окна инструментов, работа с материалами и освещением,
- основы работы на 3D-принтере;
- правила сборки роботов с помощью полученных деталей и робототехнических наборов

Учащиеся должны уметь:

- свободно работать в Blender и Autodesk Fusion 360;
- свободно работать на 3D-принтере;
- самостоятельно реализовывать творческий подход к решению задач;
- использовать навыки логического мышления для создания 3D - моделей;
- решать поставленные задачи.

Учащиеся приобретут опыт:

- конструирования по словесной инструкции, образцу, схеме, чертежу, собственному замыслу;
- презентации творческой работы.

1.3. Рабочая программа

Учебный план

№ п/п	Название раздела	Общее кол-во часов	Количество часов		Формы контроля/ промежуточной аттестации
			Теория	Практика	
1.	Знакомство с Blender	8	1	7	Итоговое практическое задание по пройденному материалу
2.	Базовые инструменты и модификаторы в Blender	16	2	14	Итоговое практическое задание по пройденному материалу
3.	Сборка манипулятора с плоско-параллельной кинематикой	4	1	3	Итоговое практическое задание по пройденному материалу
4.	Раздел 4. Интерфейс среды Fusion 360	8	1	7	Создание индивидуального проекта
5.	Создание моделей деталей манипулятора образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская"	10	1	9	Защита творческого проекта
6.	Сборка углового манипулятора	12	1	11	Итоговое практическое задание по пройденному материалу
7.	Итоговые проекты в Blender или в программе Autodesk Fusion 360	14	2	12	Интерактивная викторина, опрос
	Всего часов	72	9	63	

Содержание программы

Раздел 1. Знакомство с Blender

Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с программой.

Теория: инструктаж по технике безопасности. Знакомство с программой по 3-D моделированию Blender. Урок посвящен обзору программы — ее возможностям и техническим характеристикам. Индивидуальная настройка рабочего интерфейса и выполнение навигации по 3d-объекту.

Практика: создание простых фигур в 3d-проекции, используя инструменты и горячие клавиши.

Основы навигации в программе.

Теория: знакомство с вкладками Add-ons, Input, Navigation, Keymap, System и выставление некоторых настроек.

Практика: использование функциональных настроек Blender. Беседа по темам занятий.

Гимнастика для глаз, моторная гимнастика.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор.

Основы взаимодействия с объектами моделирования.

Теория: обучение манипуляции с базовым объектом. Как поворачивать, приближать и отдалять элементы, смещать вдоль оси, менять угол обзора

Практика: редактирование объекта в основных режимах на основе кубика. Беседы по темам занятий.

Гимнастика для глаз, моторная гимнастика.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор.

Создание базовых форм.

Теория: подробное объяснение, что такое геометрический центр и для чего он нужен. Что такое отображение элементов вьюпорта и режимы шейдинга. В заключении показываем, как работают некоторые функции основных окон.

Практика: моделирование объектов.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор.

Раздел 2. Базовые инструменты и модификаторы в Blender

Основные инструменты Blender.

Теория: рассмотрение основных инструментов – bevel, inset, extrude.

Практика: создание фаски, добавление вставки и моделирование с помощью выдавливания.

Беседы по темам занятий.

Гимнастика для глаз, моторная гимнастика.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор.

Дополнительные инструменты Blender

Теория: рассмотрение инструментов петля, нож, пропорциональное редактирование. Как работает шейдинг геометрии. Возможности каждой опции наглядно демонстрируются на сфере и кубе. Рассмотрение основного функционала инструмента Pivotpoint. Общее представление о работе системы частиц.

Практика: моделирование в Blender.

Гимнастика для глаз, моторная гимнастика.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор.

Модификаторы в Blender

Теория: Подробный разбор модификаторов Bevel, Array, Subdivision surface, Simple deform.

Практика: ученики делают скосы, размножают, округляют и деформируют объекты. Беседы по темам занятий.

Гимнастика для глаз, моторная гимнастика.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор.

Дополнительные модификаторы в Blender

Теория: разбор модификаторов Solidify, Boolean, Mirror, Displace.

Практика: изменение толщины геометрии, совершение операции объединения, пересечения и разности, «отзеркаливание» и смещение объектов.

Беседы по темам занятий.

Гимнастика для глаз, моторная гимнастика.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор.

Раздел 3. Сборка манипулятора с плоско-параллельной кинематикой.

Теория: знакомство с манипулятором с плоско-параллельной кинематикой и с угловым манипулятором.

Практика: сборка манипулятора с плоско-параллельной кинематикой.

Беседы по темам занятий.

Гимнастика для глаз, моторная гимнастика.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор. Образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская".

Раздел 4. Интерфейс среды Fusion 360

Теория: интерфейс среды Fusion 360: что общего с интерфейсом Blender. Основные функциональные возможности программы Autodesk Fusion 360.

Практика: работа с программами для 3D-проектирования.

Беседы по темам занятий.

Гимнастика для глаз, моторная гимнастика.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор, программы Blender и Autodesk Fusion 360.

Логика создания 3D-моделей в интерфейсе среды Fusion 360. Создание простейшей модели – куба 50-50-50 и шара.

Теория: знакомство с рабочей областью, с панелью изменения параметров отображения, панелью истории создания модели, обзорной панелью, файловой панелью, панелью вкладок, основной рабочей панелью.

Практика: работа в программе Autodesk Fusion 360

Гимнастика для глаз, моторная гимнастика.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор, программы Blender и Autodesk Fusion 360.

Распознавание чертежей и построение по ним моделей: куб с вырезом или куб с выступом, полусфера со сферическим вырезом, пирамида, куб с пирамидальным вырезом.

Теория: разработка модели, перемещение модели, изменение масштаба.

Практика: создание куба с вырезом, куба с выступом, полусферы со сферическим вырезом, пирамиды, куба с пирамидальным вырезом.

Гимнастика для глаз, моторная гимнастика.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор, программа Autodesk Fusion 360.

Распознавание чертежей и построение по ним моделей: полусфера со сферическим и цилиндрическим вырезами, шестигранная призма с вырезами.

Теория: эскиз, режим эскизирования, контур вращения, ось вращения, степень угла поворота

Практика: создание полусферы со сферическим и цилиндрическим вырезами, шестигранной призмы с вырезами.

Гимнастика для глаз, моторная гимнастика.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор, программа Autodesk Fusion 360.

Раздел 5. Создание моделей деталей манипулятора образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская"

Создание модели основания

Теория: вытягивание модели, скругление ребер-углов, вырез крепежных отверстий.

Практика: создание модели основания манипулятора

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор, программа Autodesk Fusion 360, 3D-принтер.

Создание модели детали поворотного звена

Теория: окружность, ребра, плоскости ребер, отзеркаливание,

Практика: создание модели детали поворотного звена

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор, программа Autodesk Fusion 360, 3D-принтер.

Создание модели одного из звеньев

Теория: эскиз, отзеркаливание, закругление края, отрезки.

Практика: создание модели одного из звеньев.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор, программа Autodesk Fusion 360, 3D-принтер.

Создание модели направляющего схвата

Теория: элементы типа «отрезок», «дуга», касательный отрезок, угловые размеры, вытягивание эскиза, скругление, вырезание насквозь.

Практика: создание модели направляющего схвата.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор, программа Autodesk Fusion 360, 3D-принтер.

Создание модели детали схвата

Теория: элементы типа «отрезок», «дуга», касательный отрезок, угловые размеры, вытягивание эскиза, скругление, вырезание насквозь.

Практика: создание модели детали схвата.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор, программа Autodesk Fusion 360, 3D-принтер.

Раздел 6. Сборка углового манипулятора

Теория: угловой манипулятор, винты, гайки, пазы, шайбы, соединительные кабели, сервоприводы.

Практика: сборка углового манипулятора.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор, Образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская".

Расчеты: максимальная масса груза

Теория: масса полезной нагрузки, плечо груза, максимальная масса груза, оценка грузоподъемности.

Практика: расчет максимальной нагрузки, с которой может справиться манипулятор.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор, Образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская".

Обратная задача кинематики

Теория: кинематика, обратная задача кинематики.

Практика: решение обратной задачи кинематики для манипулятора с угловой кинематикой.

Оборудование и оснащение: ноутбук для педагога и для каждого ученика, проектор, Образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская".

Раздел 7. Итоговые проекты в Blender или в программе Autodesk Fusion 360

Практика: работа над темой индивидуального проекта, представление своего проекта.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела программы	Сроки проведения занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1.	Раздел 1. Знакомство с Blender.	Сентябрь	2	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство программой.	Педагогическое наблюдение
2.	Раздел 1. Знакомство с Blender.	Сентябрь	2	Основы навигации в программе.	Опрос
3.	Раздел 1. Знакомство с Blender.	Сентябрь	2	Основы взаимодействия с объектами моделирования.	Педагогическое наблюдение
4.	Раздел 1. Знакомство с Blender.	Сентябрь	2	Создание базовых форм	Педагогическое наблюдение
5.	Раздел 2. Базовые инструменты и модификаторы в Blender.	Октябрь	2	Основные инструменты Blender	Опрос, беседа
6.	Раздел 2. Базовые инструменты и модификаторы в Blender.	Октябрь	2	Основные инструменты Blender	Педагогическое наблюдение
7.	Раздел 2. Базовые инструменты и модификаторы в Blender.	Октябрь	2	Работа с деталями в сцене	Педагогическое наблюдение
8.	Раздел 2. Базовые инструменты и модификаторы в Blender.	Октябрь	2	Работа с деталями в сцене	Интерактивная викторина
9.	Раздел 2. Базовые инструменты и модификаторы в Blender.	Октябрь	2	Дополнительные инструменты Blender	Беседа, опрос
10.	Раздел 2. Базовые инструменты и модификаторы в Blender.	Ноябрь	2	Дополнительные инструменты Blender	Педагогическое наблюдение
11.	Раздел 2. Базовые инструменты и модификаторы в Blender.	Ноябрь	2	Модификаторы в Blender	Педагогическое наблюдение
12.	Раздел 2. Базовые инструменты и модификаторы в Blender.	Ноябрь	2	Дополнительные модификаторы в Blender	Фотофиксация
13.	Раздел 3. Сборка манипулятора с плоско-параллельной кинематикой	Ноябрь	2	Сборка манипулятора с плоско-параллельной кинематикой	Фотофиксация
14.	Раздел 3. Сборка манипулятора с	Декабрь	2	Сборка манипулятора с плоско-параллельной	Фотофиксация

	плоско-параллельной кинематикой			кинематикой. Знакомство с угловым манипулятором	
15.	Раздел 4. Интерфейс среды Fusion 360	Декабрь	2	Интерфейс среды Fusion 360: что общего с интерфейсом Blender. Основные функциональные возможности программы Autodesk Fusion 360.	Педагогическое наблюдение
16.	Раздел 4. Интерфейс среды Fusion 360	Декабрь	2	Логика создания 3D-моделей в интерфейсе среды Fusion 360. Создание простейшей модели – куба 50-50-50 и шара.	Педагогическое наблюдение
17.	Раздел 4. Интерфейс среды Fusion 360	Декабрь	2	Распознавание чертежей и построение по ним моделей: куб с вырезом или куб с выступом, полусфера со сферическим вырезом, пирамида, куб с пирамидальным вырезом.	Педагогическое наблюдение
18.	Раздел 4. Интерфейс среды Fusion 360	Январь	2	Распознавание чертежей и построение по ним моделей: полусфера со сферическим и цилиндрическим вырезами, шестигранная призма с вырезами.	Педагогическое наблюдение
19.	Раздел 5. Создание моделей деталей манипулятора образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская"	Январь	2	Создание модели основания	Фотофиксация
20.	Раздел 5. Создание моделей деталей манипулятора образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская"	Январь	2	Создание модели детали поворотного звена	Фотофиксация
21.	Раздел 5. Создание моделей деталей манипулятора образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская"	Февраль	2	Создание модели одного из звеньев	Фотофиксация
22.	Раздел 5. Создание моделей деталей манипулятора образовательного	Февраль	2	Создание модели направляющего схвата	Фотофиксация

	робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская"				
23.	Раздел 5. Создание моделей деталей манипулятора образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская"	Февраль	2	Создание модели детали схвата	Фотофиксация
24.	Раздел 6. Сборка углового манипулятора	Февраль	2	Сборка углового манипулятора	Фотофиксация
25.	Раздел 6. Сборка углового манипулятора	Март	2	Сборка углового манипулятора	Фотофиксация
26.	Раздел 6. Сборка углового манипулятора	Март	2	Сборка углового манипулятора	Педагогическое наблюдение
27.	Раздел 6. Сборка углового манипулятора	Март	2	Расчеты: максимальная масса груза	Педагогическое наблюдение
28.	Раздел 6. Сборка углового манипулятора	Март	2	Обратная задача кинематики	Педагогическое наблюдение
29.	Раздел 6. Сборка углового манипулятора	Апрель	2	Обратная задача кинематики	Педагогическое наблюдение
30.	Раздел 7. Итоговые проекты в Blender или в программе Autodesk Fusion 360	Апрель	2	Определение темы проекта для каждого учащегося и работа над ним	Педагогическое наблюдение
31.	Раздел 7. Итоговые проекты в Blender или в программе Autodesk Fusion 360	Апрель	2	Работа над темой индивидуального проекта.	Педагогическое наблюдение
32.	Раздел 7. Итоговые проекты в Blender или в программе Autodesk Fusion 360	Апрель	2	Работа над темой индивидуального проекта.	Педагогическое наблюдение
33.	Раздел 7. Итоговые проекты в Blender или в программе Autodesk Fusion 360	Апрель	2	Работа над темой индивидуального проекта.	Педагогическое наблюдение
34.	Раздел 7. Итоговые проекты в Blender или в программе Autodesk Fusion 360	Май	2	Работа над темой индивидуального проекта.	Педагогическое наблюдение
35.	Раздел 7. Итоговые проекты в Blender или в программе Autodesk Fusion 360	Май	2	Представление своего проекта.	Презентация работы

36.	Раздел 7. Итоговые проекты в Blender или в программе Autodesk Fusion 360	Май	2	Представление своего проекта.	Опрос по разделам программы. Интерактивная викторина
-----	--	-----	---	-------------------------------	--

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

I полугодие: 01 сентября – 31 декабря, 17 учебных недель

II полугодие: 10 января – 31 мая, 19 учебных недель

Промежуточная аттестация: май.

Формы текущего контроля / промежуточной аттестации

Программа предусматривает текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль – проводится с целью проверки усвоения знаний после каждого занятия. Формы текущего контроля: педагогическое наблюдение, беседа, устный опрос, выполнение практических заданий, фотофиксация, выставка, соревнование, самооценка, взаимооценка и коллективная оценка.

Промежуточная аттестация проводится в порядке, установленном локальным нормативным актом организации, в форме защиты (презентации) творческого проекта, опроса по разделам программы посредством интерактивной викторины.

Материально-техническое обеспечение

Для реализации Программы необходим кабинет, оборудованный стульями и столами для учащихся и педагога, наборы Образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская" по числу учащихся, не менее одного конструктора на пару учащихся.

Для освоения Программы необходимо техническое и программное обеспечение:

- Персональный компьютер с процессором производительностью не ниже 2 ГГц и 1 Гб оперативной памяти и выходом в Internet.
- Операционная система (Microsoft Windows).
- Браузер (входит в состав операционных систем или др.).
- Программное обеспечение
- Программа для просмотра pdf-файлов

- Пакет офисных программ
- Проектор.

Информационное обеспечение

Интернет – источники

- <https://videoinfographica.com/blender-tutorials/>
- https://www.youtube.com/playlist?list=PLkxXQ3ugQK2PEUO9a2_FZMmXGXy83P4XN
- <https://habr.com/ru/articles/272519/>

Кадровое обеспечение

Для реализации данной программы педагогу необходимо иметь педагогическое образование, владеть знаниями и умениями в области конструирования и моделирования, программирования Образовательного робототехнического комплекта "СТЕМ Мастерская".

Методические материалы

Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность от простого к сложному (начиная с простых колесных роботов и заканчивая самостоятельным проектированием робототехнических систем) и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся.

В ходе реализации программы используются:

- методы обучения: словесный, наглядный, практический; игровой, демонстрационный;
- формы организации занятия: комбинированное и практическое занятие;
- педагогические технологии: информационно-коммуникационные группового обучения, коллективного взаимообучения;
- алгоритм проведения учебного занятия: традиционная структура занятия: подготовительная, основная, заключительная части. Приветствие, проверка готовности, обсуждение целей занятия. Повторение правил техники безопасности. Теория или практическое задание. Обсуждение результатов, обратная связь;
- учебно-дидактические материалы (инструкции, схемы сборки роботов).

Оценочные материалы

Контрольно-оценочные средства для текущего контроля: беседа, педагогическое наблюдение, дидактическая игра «Найди пару», фотофиксация, соревнование внутри группы.

Результативность обучения по программе определяется различными средствами: вопросы для бесед и опросов, интерактивная викторина, фото фиксация, соревнование, выставка, критерии оценки защиты творческого проекта.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Дела, события, мероприятия	Возраст учащихся	Срок проведения	Ответственный
1.	Викторина «Безопасный путь»	7-11 лет	Сентябрь	Дружков А. В.
2.	Мероприятие «Проведём выходной вместе — интересно, весело и познавательно!» в рамках проекта «Выходные во Дворце»	7-11 лет	Октябрь	Дружков А. В.
3.	Беседа «Дворец творческий», посвященная 90-летию ДДЮТ	7-11 лет	Ноябрь	Дружков А. В.
4.	Познавательный интерактив «Осторожно! Тонкий лед!»	7-11 лет	Ноябрь	Дружков А. В.
5.	Фотовыставка работ «Роботы-герои»	7-11 лет	Декабрь	Дружков А. В.
6.	Викторина «Одна страна – одни традиции» (о Годе единства народов России)	7-11 лет	Январь	Дружков А. В.
7.	Экскурсия в музей-экспозицию «Аллея Славы»	7-11 лет	Февраль	Дружков А. В.
8.	Выставка работ, посвященная Дню защитника Отечества	7-11 лет	Февраль	Дружков А. В.
9.	Мастерская «Роботы - мамыны помощники»	7-11 лет	Март	Дружков А. В.
10.	Интеллектуальная игра «Я вижу Землю! Это так красиво!»	7-11 лет	Апрель	Дружков А. В.

11.	Мастер-класс «Памятники Победы в нашем городе»	7-11 лет	Май	Дружков А. В.
-----	--	----------	-----	---------------

Список литературы

Для педагога

- <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/>
- «Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов», Фелиция Хэсс
- «Самоучитель Blender 2.7», Андрей Прахов
- «Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн», Мария Серова
- «Инструменты моделирования в Blender», Артем Слакв

Для учащихся

- «Цифровое моделирование», Уильям Воган
- «Blender Secrets», Джон Ван Ден Хемел
- «Удивительные машины Blender 3D», Кристофер Кун
- «Blender 2.6 Cycles: Сборник рецептов о материалах и текстурах», Энрико Валенца

Для родителей

- «Инструменты моделирования в Blender», Артем Слакв
- «Самоучитель Blender 2.7», Андрей Прахов
- «Цифровое моделирование», Уильям Воган
- «Blender Secrets», Джон Ван Ден Хемел
- «Удивительные машины Blender 3D», Кристофер Кун
- «Blender 2.6 Cycles: Сборник рецептов о материалах и текстурах», Энрико Валенца