

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ
МО «СВЕТЛОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1

РАССМОТРЕНА

на заседании
ШМО учителей
математики, физики и информатики
22.03.2022г., протокол № 4

Руководитель ШМО

И.В. Винник

СОГЛАСОВАНА

на заседании
методического совета
25.03.2022 г., протокол № 6

Председатель методического совета

Л.В. Ракович

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
МБОУ СОШ № 1
от 29.03.2022 г. № 145

Директор МБОУ СОШ № 1

Т.В. Дерганова

Документ подписан электронной подписью
Владелец: Дерганова Татьяна Васильевна
Директор
Сертификат:
359EC98228658F00E6A44ED919FECA25
Срок действия с 05.04.2022 до 29.06.2023
Подписано: 01.09.2022 19:25 (UTC)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
**«3DМОДЕЛИРОВАНИЕ.
ЛЕГО-
КОНСТРУИРОВАНИЕ»**
5-6 класс

г.Светлый
2022г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D моделирование. Лего-конструирование.» составлена для организации внеурочной деятельности учащихся среднего звена основной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения: Тинкеркад, 3D принтера Creality, Repetier-Host. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации, навыками черчения.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Базовой основой для проектирования региональной стратегии развития научно-технического творчества, учебно-исследовательской деятельности обучающихся и молодежи являются нормативные и правовые акты:

- Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 02.07.2013).
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
- Указ Президента РФ от 1 июня 2012 года № 761 «Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012-2017 годы».
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 года № 1726-р.
- Нормативно-правовая база образовательной программы системы внеурочной деятельности. ФГОС НОО.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (от 29.08.2013 г.).

Программа разработана на основе требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования и программы формирования универсальных учебных действий, учебного плана внеурочной деятельности МБОУ СОШ № 1, действующих санитарно-эпидемиологических правил и нормативов.

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.

Данное направление ориентирует подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Построение моделей, сборка и приведение в порядок разнообразных отдельных элементов, частей, деталей в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO позволяет учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. С помощью конструктора дети имеют возможность воплотить в жизнь любые фантазии, построить свой мир, играя освоить простые механизмы,

сложнейшие физические и геометрические законы, развивать моторику, координацию движений, глазомер, элементарное конструкторское мышление, изучают принципы работы многих механизмов. Конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей, что очень важно для всестороннего развития личности. Помимо традиционных методик обучения в последнее время в психолого–педагогическом процессе всё шире используются Лего–технологии. В силу своей универсальности Лего–конструкторы служат важнейшим средством обучения.

Новизна данной программы состоит 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 «Основы 3D-моделирования. Лего-конструирование», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет существенно повысить школьную мотивацию, организовать их творческую и исследовательскую работу. В форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в жизни навыки. Конструкторские наборы дают возможность получить первые представления о науке и технике, так как содержат такие детали, как оси, болты, колеса, балки, рычаги и шестерёнки. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделирования работы систем.

Цели:

- Повышать интерес молодежи к инженерному образованию.
- Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трёхмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.
- Удовлетворение образовательных потребностей учащихся средствами конструктивной деятельности с использованием Лего-технологий и программирования.

Задачи:

- Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
- Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
- Расширение области знаний о профессиях.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

1. Общая характеристика

Основным содержанием данного курса является формирование умений по созданию и редактированию трёхмерных моделей, изучение особенностей и приемов манипулирования виртуальными объектами в различных программных средах, с постепенным усложнением интерфейса самих приложений и заданий, выполняемых в них. Итогом подводятся по результатам разработки обучающимися творческих мини-проектов 3D моделей с последующим обсуждением и защитой этих проектов.

2. Место в учебном плане

Программа

рассчитана на 1 год, с проведением занятий 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 45 минут.

Содержание занятий отвечает требованию организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную

или опытную информацию, способную дать простор воображению.

Реализация воспитательного аспекта обучения:

- воспитание потребности узнавать новое,
- расширять свои знания,
- проявлять интерес к занятиям технологиями,
- стремиться использовать технологические знания и умения при изучении других школьных предметов в повседневной жизни,
- приобрести привычку доводить начатую работу до конца,
- получать удовлетворение от правильно и хорошо выполненной работы,
- уметь обнаруживать и оценивать красоту и изящество технологических методов, решений, образов.
- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность,
- способствовать формированию осознанных мотивов обучения.

Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу и информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сравнивать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;

- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки и 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 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, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение моделировать, преобразовывать объект;
- составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основание и критерии для сравнения, классификации объектов.

Формы организации учебных занятий:

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

Формы контроля:

- практически 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).
- Групповая работа.

3. Тематическое планирование

| | Количество часов |
|-------------|-------------------------|
| Тема | |

| | |
|--|-----------|
| Введение в 3D-моделирование | 1 |
| Черчение 2D-моделей в Тинкеркад | 5 |
| Построение 3D-моделей в Тинкеркад | 5 |
| Знакомство с 3D-принтером Creality | 1 |
| Освоение программ Creality и Repetier-Host | 2 |
| Печать 3D-моделей | 6 |
| Путешествие по Лего-стране | 2 |
| Тематические постройки | 4 |
| Базовые постройки с программированием | 5 |
| Творческие проекты | 3 |
| Итого: | 34 |

4. Содержание курса

Введение в 3D-моделирование (1 час)

Инструктаж по технике безопасности.

3D

технологии. Понятие 3D-модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. Примеры

Черчение 2D-моделей в Тинкеркад-3D (5 часов)

Пользовательский интерфейс. Виды линий. Изменение параметров (редактирование подереву). Правила введения параметров через клавиатуру. Нанесение размеров. Построение собственных моделей по эскизам.

Построение 3D-моделей в Тинкеркад-3D (5 часов)

Способы задания плоскости в Тинкеркаде. Операция выдавливания. Создание эскизов для моделирования 3D. Способы построения группы тел. Установка тел друг на друга, операция приклеивания. Элементы дизайна.

Знакомство с 3D-принтером (1 час)

Основные элементы принтера. Техническое обслуживание.

Освоение программ Creality и Repetier-Host (2 часа)

Знакомство с интерфейсом. Калибровка деталей на рабочем столе. Редактирование кода слайсера.

Ручное и автоматическое управление принтером.

Печать 3D-моделей (6 часов) Технологии 3D печати. Экструзия.

Путешествие по Лего-стране (2 часа)

Волшебный мир Лего. Волшебные формочки. Устойчивость конструкций.

Тематические постройки (4 часа)

Окружающий мир. Фантазии

Базовые постройки с программированием (5 часов)

Игрушки. Приключения. Спорт.

Творческие проекты (3 часа)

Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D-моделей в изученных редакторах и конструкторах.

Календарно-тематическое планирование внеурочной деятельности учащихся 5-6 классов по курсу «3D-моделирование. Лего-конструирование.»

| № | Тема занятия | Вид деятельности | Количество часов |
|--|--|---|------------------|
| Введение в 3D-моделирование (1 час) | | | |
| 1. | Инструктаж по технике безопасности. 3D-технологии. Понятие 3D-модели | Знакомство с правилами поведения и техники безопасности. Усвоение терминологии 3D-моделирования | 1 |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | ивиртуальнойреальности. | | |
| Черчение2D-моделейвТинкеркад-3D(5 часов) | | | |
| 2. | Пользовательскийинтерфейс. | Изучениеосновныхфункцийвраздел е «Геометрия». | 1 |
| 3. | Видылиний. | Функция«Линии»,«Биссектриса». | 1 |
| 4. | Изменениепараметров. Нанесениеразмеров. | Редактирование деталей из деревасобытий.Блокировка/разблок ировка событий. Изучениеспособовнанесения размеров. | 1 |
| 5. | Построение собственных моделей эскизам. | Групповаяработапочерчению моделейпо эскизам. | 1 |
| 6. | Построение собственных моделей эскизам. | Самостоятельнаяработапочерчению моделейпо эскизам. | 1 |
| Построение3D-моделейвТинкеркард-3D(5 часов) | | | |
| 7. | Способы задания плоскостей в Тинкерка де. | Учимся правильно определять плоскость в пространстве для дальнейшего построения детали. | 1 |
| 8. | Создание эскизов для моделирования 3 D. | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически . | 1 |
| 9. | Операция скругления. Построение уклона части детали. Функция оболочка. | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически . | 1 |
| 10. | Алгоритм создания 3D моделей. Создание куба, призмы. | Определение правильной последовательности при создании модели. Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически . | 1 |
| 11. | Способы построения группы тел. Установка тел друг на друга, операция приклеивания. | Изучение функции. Установка параметров вручную и автоматически . | 1 |
| Знакомство с 3D-принтером (1 час) | | | |
| 12. | Основные элементы принтера. Техниче ское обслуживание. | Знакомство с принтером, техническими особенностями. Учимся обслуживать принтер, готовить к печати. Калибровка стола. | 1 |
| Освоение программ Creality Repetier-Host (2 часа) | | | |
| 13. | Знакомство с интерфейсом. Калибровка деталей на рабочем столе. | Изучаем основные функции програм м, отличия. Учимся правильно располагать деталь на рабочем столе. | 1 |
| 14. | Редактирование кода слайсера. Ручное и автоматическое управление принтером | Виды слайсеров. Учимся редактирова ть код слайсера вручную. Учимся | 1 |

| | | | |
|--|---|------------------------------|--|
| | . | вручнуюгретьэкструдерыистол. | |
| <i>Печать3Dмоделей(6 часов)</i> | | | |

| | | | |
|---|--|--|---|
| 15. | Технологии 3D печати. | Знакомство с технологиями 3D печати. | 1 |
| 16. | Экструзия. | Правка STL моделей. Печать на 3D принтере | |
| 17. | 3D печать | Печатаем собственные детали | 1 |
| 18. | 3D печать. | Печатаем собственные детали. | 1 |
| 19. | 3D печать. | Печатаем собственные детали. | 1 |
| 20. | 3D печать. | Печатаем собственные детали. | 1 |
| <i>Путешествие по Лего-стране (2 часа)</i> | | | |
| 21. | Волшебный мир Лего. Волшебные формочки. | Знакомство с конструктором ЛЕГО, с элементами конструктора и свойствами материала. Варианты соединений деталей друг с другом, виды крепежа. Сборка модели. | 1 |
| 22. | Устойчивость конструкций. | Наблюдение за устойчивостью конструкций. Башни. Лестница. Понятие равновесия. Выполнение построек по желанию. | 1 |
| <i>Тематические постройки (4 часа)</i> | | | |
| 23. | Окружающий мир. «Улица полна неожиданностей» | Моделирование дорожной ситуации. Закрепление навыков скрепления, обучение созданию сюжетной композиции. | 1 |
| 24. | Окружающий мир. «У меня во дворе» | Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции «У меня во дворе» | 1 |
| 25. | Фантазии. «Сказочные герои» | Передача характерных черт героев средствами конструктора ЛЕГО. Конструктивная деятельность детей. | 1 |
| 26. | Фантазии. «Зимние фантазии» | Создание собственной новогодней игрушки из конструктора ЛЕГО. | 1 |
| <i>Базовые постройки с программированием (5 часов)</i> | | | |
| 27. | Игрушки. «Умная вертушка» | Построение модели механического устройства для запуска волчка. | 1 |
| 28. | Приключения. «Спасение самолета» | Построение и программирование модели самолета, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолета. | 1 |
| 29. | Приключения. «Спасение самолета» | Построение и программирование модели самолета, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолета. | 1 |
| 30. | Спорт. «Вратарь» | Сконструировать механического вратаря. | 1 |
| 31. | Спорт. «Вратарь» | Запрограммировать механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | чтобы отбить бумажный мяч. | |
| <i>Творческие проекты (3 часа)</i> | | | |
| 32. | Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D-моделей в изученных редакторах и конструкторах | Выбор темы проекта. Подготовительные операции. | 1 |
| 33. | Работа над проектом | Работа над проектом. | 1 |
| 34. | Обсуждение и защита проекта | Обсуждение и защита проекта | 1 |

