

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГИМНАЗИЯ № 144

ПРИНЯТА

На заседании Методического совета
МАОУ гимназии № 144
Протокол № 1 от «28» августа 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ гимназии № 144
/С.В. Мокина
Протокол № 1 от «28» августа 2023г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«3D-моделирование в Tinkercad»**

Возраст обучающихся: 7-12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Кардашина Н.В.,
учитель

Екатеринбург
2023 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы: техническая

Актуальность программа «3D моделирование в Tinkercad» направлена на выявление, поддержку и развитие способностей и талантов у детей. Активное внедрение технологий 3D моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий, 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. Данное направление ориентирует на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Браузерное приложение Tinkercad и предмет черчение, позволяют профессионально изучать трехмерное моделирование. Технология 3D печати и позволяет не только разрабатывать трёхмерные модели на компьютере, но и воплощать в жизнь свои идеи.

Новизна программы

Новизна программы обусловлена тем, что Tinkercad является наиболее простым и удобным для обучения младших школьников основам моделирования. Простой и интуитивно понятный интерфейс и большой набор объектов в библиотеке позволяет любому обучающемуся быстро освоить процесс построения моделей в этой среде. Браузерное приложение Tinkercad от компании Autodesk является отличным выбором для тех, кто еще никогда не занимался моделированием. Процесс моделирования сводится к работе с готовыми объектами и формированию из них 3D-моделей.

Адресат:

По программе занимаются мальчики и девочки в возрасте 7-11 лет. Набор свободный, отбор детей по уровню способностей не ведется, на занятия приходят дети с выраженным интересом к освоению моделированию изделий в 3D формате.

От 7 - 12 лет у ребёнка начинается новая деятельность – учебная. Именно тот факт, что он становится учеником, человеком учащимся, накладывает совершенно новый отпечаток на его психологический облик и поведение. Ребёнок не просто овладевает определенным кругом знаний. Он учится учиться. Под воздействием новой, учебной деятельности изменяется 5

характер мышления ребёнка, его внимание и память. По своей направленности дети этого возраста индивидуалисты. Лишь постепенно под влиянием воспитания у них начинает складываться коллективистическая направленность. Большое значение для этого имеет организация коллективно-распределительной работы учащихся в малых группах (звенья, бригады, кружки), при которой работа каждого зависит от результатов работы остальных и когда каждый отвечает не только за свою личную работу, но и за работу всей группы. Ближе к концу периода младшего школьного возраста ребенок уже умеет самостоятельно рассуждать, анализировать, делать выводы, становится способен к рефлексии – оценке своего внутреннего состояния. Он может усилием воли сосредоточиться на выполнении определенной задачи и думать тогда, когда это нужно, а не только тогда, когда ему что-то интересно или просто нравится.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа – 40 мин.

Общее количество часов в неделю – 1 час (с октября по май включительно)

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу

Объем программы – 30 часов

Программа рассчитана на 1 год обучения

1 год обучения: 30 часов в год

Программа предполагает стартовый уровень освоения.

Особенности организации образовательного процесса:

Форма реализации программы – традиционная

Перечень форм обучения - фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая очная с использованием дистанционных технологий.

Перечень видов занятий: беседа, лекция, практическое занятие

Перечень форм подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы: творческий отчет, практическое занятие, презентация проекта

Цель общеразвивающей программы – знакомство обучающихся и формирование у них первичных навыков работы с системой компьютерного трехмерного моделирования в приложении Tinkercad и в чтении чертежей.

Задачи общеразвивающей программы

• обучающие

- Сформировать у обучающихся представление об основах 3D-моделирования;

- Познакомить обучающихся с основными инструментами и операциями работы в Tinkercad;
- Научить обучающихся основным принципам создания трехмерных моделей;
- Научить обучающихся создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- Познакомить обучающихся с основами эксплуатации 3Д принтера и соответствующего программного обеспечения;
- Познакомить обучающихся с проектной деятельностью;
- Научить обучающихся применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, технологии.

• **развивающие**

- Развивать у обучающихся пространственное мышление;
- Развивать у обучающихся логику и внимательность;
- Развивать у обучающихся конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- Развивать у обучающихся техническое творческое мышление.

• **воспитательные**

- Формировать у обучающихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству;
- Развивать у обучающихся чувство взаимопомощи;
- Развивать у обучающихся внимательность, аккуратность и изобретательность;
- Развивать у обучающихся креативное мышление и пространственное воображение обучающихся;
- Воспитывать в обучающихся настойчивость и стремление к достижению поставленной цели.

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Учебный план

| № п/п | Название раздела(модуля) | Количество часов (теория/практика) | Формы аттестации/контроля |
|------------------------------|--|------------------------------------|--|
| 1. | Вводное занятие | 1/0 | Наблюдение, беседа |
| 2. | Знакомство с приложением Tinkercad. Прототипирование | 1/4 | Выполнение практической работы |
| 3. | Создание новых деталей | 3/7 | Выполнение практической работы |
| 4. | Знакомство с чертежами | 1/0 | Наблюдение, беседа |
| 5. | Создание деталей по чертежам | 3/9 | Контроль выполнения задания |
| 6. | Итоговое занятие | 0/1 | Презентация работы, защита проекта, выставка работ |
| | | 9/22 | |
| Всего по программе: 30 часов | | | |

Учебный тематический план

| № | Тема | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
|---------------|--|------------------|--------|----------|------------------------------------|
| | | всего | теория | практика | |
| 1 | Вводное занятие | 1 | 1 | | |
| 1.1 | Техника безопасности. Интерфейс приложения Tinkercad | 1 | 1 | | Беседа |
| 2 | Знакомство с приложением Tinkercad. Прототипирование | 5 | 1 | 4 | |
| 2.1 | Основные формы. Знакомство с 3Д принтером | 1 | 1 | | Беседа, наблюдение |
| 2.2 | Геометрические формы и комбинации из них. Создание моделей домик, дерево | 1 | | 1 | Практическая работа |
| 2.3 | Текст и номера. Создание таблички с надписью | 1 | | 1 | Практическая работа |
| 2.4 | Вырезать – группировка фигур. Создание брелока шар в кубике | 1 | | 1 | Практическая работа |
| 2.5 | Выравнивание и копирование фигур. Отразить. Создание брелока плитка шоколада. | 1 | | 1 | Практическая работа |
| 3 | Создание новых деталей | 10 | 3 | 7 | |
| 3.1 | Создание брелоков с надписью и игральная кость | 1 | | 1 | Практическая работа |
| 3.2 | Создание цветка в горшке | 1 | | 1 | Практическая работа |
| 3.3 | Создание скамейки. Выравнивание фигур | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 3.4 | Создание скейта | 2 | 1 | 1 | Практическая работа |
| 3.5 | Создание котика | 4 | 1 | 3 | Практическая работа |
| 4 | Знакомство с чертежами | 1 | 1 | | |
| 4.1 | Чертеж | 1 | 1 | | Контроль выполненного задания |
| 5 | Создание деталей по чертежам | 12 | 3 | 9 | |
| 5.1 | Создание качели по готовым чертежам | 2 | 1 | 1 | Контроль выполненного задания |
| 5.2 | Создание шахматной доски с фигурами. (коллективная работа) | 3 | 1 | 2 | Контроль выполненного задания |
| 5.3 | Моделирование ракеты | 2 | | 2 | Контроль выполненного задания |
| 5.4 | Коллективная работа. Создание скейтпарка: фонтан, скамейки, урна, цветники, детская зона | 5 | 1 | 4 | Выставка работ |
| 6 | Итоговое занятие | 1 | | 1 | Презентация работы, защита проекта |
| ИТОГО: | | 30 | 9 | 22 | |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Раздел 1. Вводное занятие

Теория: Знакомство с группой, правила поведения в компьютерном кабинете, пожарной безопасности, правил безопасности при работе с персональным компьютером.

Знакомство с программой. Главное меню. Инструментальные панели. Панель свойств.

Заголовок панели свойств, панель специального управления осями. Единицы измерения.

Практика: беседа

Раздел 2. Знакомство с приложением Tinkercad. Прототипирование

Тема 2.1. Основные формы. Знакомство с 3Д принтером

Теория: Основные формы. Знакомство с 3д принтером.

Практика: Изменение геометрических фигур.

Тема 2.2. Геометрические формы и комбинации из них. Создание моделей домик, дерево

Теория: Геометрические формы. Изменение фигур.

Практика: Создание детали при помощи разных фигур. Создание моделей домик, дерево

Тема 2.3. Текст и номера. Создание брелока игральная кость

Теория: Текст и номера. Изменение формы.

Практика: Создание текста и цифр. Создание таблички с надписью

Тема 2.4. Вырезать – группировка фигур. Создание брелока шар в кубике

Теория: Описание функционала, который отвечает за создание отверстий в объектах.

Объединение модели, демонстрация.

Практика: Создание одинаковых отверстий в созданных ранее объектах.

Объединение фигур. Создание брелока шар в кубике.

Тема 2.5. Выравнивание фигур. Отразить. Создание брелока плитка шоколада.

Теория: Выравнивание фигур. Отразить. Демонстрация функции.

Практика: Создание деталей с использованием выравнивания фигур и отразить.

Создание брелока плитка шоколада.

Раздел 3. Создание новых деталей

Тема 3.1. Создание брелоков с надписью и игральная кость.

Теория: Брелок. Геометрические фигуры. Группировка. Добавление надписи.

Практика: Создание брелоков.

Тема 3.2. Создание цветка в горшке

Теория: Цветок в горшке. Необходимые размеры и детали. Размеры.

Практика: Моделирование деталей. Сборка деталей.

Тема 3.2. Создание скамейки. Выравнивание фигур

Теория: Скамейка. Необходимые размеры и детали. Размеры. Выравнивание фигур

Практика: Моделирование деталей скамейки. Сборка деталей.

Тема 3.3. Создание скейта.

Теория: Скейтборд. Необходимые размеры и детали. Размеры.

Практика: Моделирование деталей скейта. Сборка деталей.

Тема 3.4. Создание котика.

Теория: Котик. Необходимые размеры и детали. Размеры.

Практика: Моделирование деталей котика. Сборка деталей.

Раздел 4. Знакомство с чертежами

Тема 4.1. Чертеж

Теория: Что такое черчение. Чертеж. Основные виды. Местные виды.

Раздел 5. Создание деталей по чертежам

Тема 5.1. Создание качели по готовым чертежам

Теория: Чтение с чертежа. Подбор геометрических фигур.

Практика: Моделирование деталей качели по чертежам. Сборка.

Тема 5.2. Создание шахматной доски

Теория: Шахматная доска. Фигуры. Чтение чертежа.

Практика: Моделирование шахматной доски. Выравнивание. Моделирование шахматных фигур. Группирование. Работа в группе, разделение работы.

Тема 5.3. Моделирование ракеты

Теория: Ракета. Чтение чертежа.

Практика: Моделирование ракеты. Выравнивание. Группирование.

Тема 5.4. Коллективная работа. Создание скейтпарка: фонтан, скамейки, урна, цветники, детская зона

Теория: Парк. Наброски плана. Чтение чертежа.

Практика: Моделирование деталей: фонтан, скамейки, урна, цветники, детская зона. Выравнивание. Группирование. Работа в группе, разделение работы. Печать на 3Д принтере. Оформление готовой работы.

Раздел 6. Итоговое занятие

Практика: Обзор пройденного материала. Презентация скейтпарка.

Планируемые результаты

Личностные и метапредметные результаты:

1. Личностные результаты:

- формирование устойчивого интереса к техническому творчеству;
- развитие настойчивости и стремления к достижению поставленной цели;
- развитие стремления к постоянному совершенствованию профессиональных способностей;
- развитие самоконтроля и саморегуляции.

2. Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать графические объекты в процессе работы;
- развитие инженерного мышления, навыков конструирования, и эффективное использование компьютерных систем;
- развитие внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развитие креативного мышления и пространственного воображения;
- повышение мотивации к изучению наук естественнонаучного цикла: информатики и математики, черчения.
- оценивание получаемого творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение строить рассуждение от общего вида изделия к отдельным деталям и формам и от простой формы к сложной

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

Предметные результаты:

- сформируют представления об основах 3D-моделирования;
- освоят основные инструменты и операции работы в Tinkercad;
- изучат основные принципы создания трехмерных моделей;
- узнают, что такое чертеж;
- научатся самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- научатся создавать модели объектов, деталей и сборочные конструкции;
- научатся выводить в печать на 3д принтер изделия при помощи педагога.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Календарный учебный график

| <i>Дата начала обучения</i> | <i>Дата окончания обучения</i> | <i>Количество учебных недель</i> | <i>Количество учебных дней</i> | <i>Количество учебных часов</i> | <i>Режим занятий</i> |
|---|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1 октября | 25 мая | 30 | 30 | 30 | 1 занятие по 1 часу в неделю |
| Каникулы 30 октября - 5 ноября 1 января – 8 января 25 марта – 31 марта 27 мая – 31 августа | | | | | |

Условия реализации программы

- **Материально-техническое обеспечение:**

- *материально-техническое обеспечение*

Занятия проводятся в кабинете информатики. Несмотря на то, что наполнители из пластика изготовлены по современной, безопасной технологии и не представляют опасности при правильной эксплуатации, помещение должно хорошо проветриваться.

- светлое помещение с достаточным количеством столов и стульев;
- искусственное освещение;
- шкаф для хранения методической литературы, дидактического и раздаточного материала;
- канцелярские принадлежности и т.д.
- 3D принтеры

Компьютер, мультимедийный проектор, динамики, экран. Доступ к сети интернет.

- **Кадровое обеспечение:**

- *кадровое обеспечение*

образовательный процесс обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю программы и опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и

систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Формы аттестации/контроля освоения программы в течении учебного года:

- выставка работ, напечатанных при помощи 3Д принтера;
- защита проектов;
- участие в конкурсах различного уровня.

Промежуточная форма отслеживания результатов освоения программы:

- грамоты за участие в конкурсах;
- выставка работ, напечатанных при помощи 3Д принтера;
- журнал посещаемости.

Формы подведения итогов реализации программы:

- Презентация работы, защита проекта
- выставка работ;
- грамоты за участие в конкурсах различного уровня.

Способы фиксации итогового результата:

- Журнал обучающихся

Характеристика оценочных материалов

Критерии уровня освоения программы:

Достаточный - не принимает участие в конкурсах, не умеют читать чертеж, не может самостоятельно ставить деталь на печать 3Д принтера, создает деталь в неправильно, нарушает технику безопасности.

Средний – не активно принимает участие в конкурсах, с затруднением читает чертеж, бывает нарушение техники безопасности, с помощью педагога ставит деталь на печать 3Д принтера.

Высокий – активно принимает участие в конкурсах, имеет результаты, самостоятельно читает чертеж и создает по нему деталь, самостоятельно и верно создает деталь и сборку, самостоятельно ставит деталь на печать 3Д принтера.

4. Список литературы

Литература для педагога:

Нормативные документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 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» (далее – СанПиН);

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196»;

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

11. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

12. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

13. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

14. Устав МАОУ гимназии № 144.

15. Положение о правилах оказания платных образовательных и иных услуг.

Литература, использованная при составлении программы

1. Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в образовательных организациях» утвержденные приказом ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» от 01.11.2021 №934-д «Об утверждении методических рекомендаций»
2. Изменения в Методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях», утвержденные приказом ГАНОУ СО «Дворец Молодежи» от 04.03.2022 г. № 219-д.
3. Авдеев, В. Компьютерное моделирование цифровых устройств / В. Авдеев. - М.: ДМК, 2019. - 360 с.
4. Алонов, Ю.Г. Композиционное моделирование. Курс объемнопространственного формообразования в архитектуре: Учебное пособие / Ю.Г. Алонов. - М.: Academia, 2018. - 464 с.
5. Гиберт, В. Моделирование будущего / В. Гиберт. - М.: АСТ, 2021. - 320 с.
6. Дмитрий Горьков “Tinkercad для начинающих” (2019 год), 3D-Print-nt.ru, 125 ст.
7. Ю.В. Горельская, Е.А. Садовская, Оренбургский государственный университет. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика».

Литература для обучающихся (родителей, законных представителей):

1. А.А. Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А. Фарафонов. Практикум для начинающих – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006 г. (серия «Элективный курс *Профильное обучение»)
2. А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, Информатика: Кн. для детей: Метод. Рекомендации к учеб. 1-4 класс./ 2018 – 207с.
3. Акционерное общество АСКОН. 3Д моделирование. Практическое руководство. 2020г.
4. Акционерное общество АСКОН. 3Д моделирование. Практическое руководство. 2020г.
5. Акционерное общество АСКОН. 3Д моделирование. Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2020г.
6. Анатолий Герасимов. Самоучитель 3Д моделирование. - БХВ-Петербург. 2019 год. 464с.
7. Потемкин А. Твердотельное моделирование. – С-П: БХВ-Петербург 2020г.