

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Приуральская средняя общеобразовательная школа»  
Оренбургского района Оренбургской области



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности «3D моделирование»**

для обучающихся 5 класса на 2023 -2024 учебный год

Составитель: Стебнева Юлия Андреевна  
учитель технологии

п. Приуральский, 2023 г.

## Пояснительная записка

Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует иного качества подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны.

Решающее значение в работе инженера-конструктора проектировщика имеет способность к пространственному воображению.

Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D- моделирования в основной и средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Данный курс посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью онлайн – сервиса Tinkercad.

Основными документами, на основании которых составлена программа по модулю «3d - моделирование» являются:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации №28 от 28.09.2020 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норма СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (раздел VI «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

Программа данного курса «3d-моделирование в Tinkercad» имеет техническую направленность.

Актуальность данной программы заключается в том, что для подготовки детей к жизни в современном информационном обществе в первую очередь необходимо развивать логическое мышление, способность к анализу (вычленению структуры объекта, выявлению взаимосвязей и принципов организации). Умение для любой предметной области выделить систему понятий, представить их в виде совокупности значимых признаков, описать алгоритмы типичных действий улучшает ориентацию человека в этой предметной области и свидетельствует о его развитом логическом мышлении.

**Отличительной особенностью** программы является работа на интернет – площадке Tinkercad.

Курс рассчитан для обучающихся пятых - шестых классов.

Занятия проводятся 1 раза в неделю. Всего 34 часа.

**Форма занятий** направлена на активизацию познавательной деятельности, на развитие творческой активности учащихся. Курс рассчитан на индивидуальную работу каждого обучающегося. Программа учитывает возрастные особенности обучающихся пятых-шестых классов и поэтому преобладающим типом занятия является компьютерный практикум: первая половина рассчитана на обучение 3d – программе и выполнению задания, предложенного учителем. Вторая половина предусматривает индивидуальную работу в программе Tinkercad и печать объектов на 3d – принтере.

**Цели** – формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных практических компетенций в области создания пространственных моделей, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

**Образовательные** – положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования;

- Представление об основных инструментах программного обеспечения для 3D- моделирования;

- Ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;

- Эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;

- Модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;

- Объединять созданные объекты в функциональные группы;

- Создавать простые трёхмерные модели и распечатывать их на 3d-принтере или моделировать их с помощью 3d-ручки;

**Воспитательные** – воспитать самооценку, навыки сотрудничества, эмоционально-нравственная отзывчивость, готовность и способность обучающихся к саморазвитию;

**Развивающие** – развить критическое мышление, целеполагание.

## Содержание учебного плана

### **Знакомство с Tinkercad**

#### **Инструктаж**

*Теория:* Ведение в программу. Правила техники безопасности при работе и др. Правила поведения в учреждении, на занятиях, в кабинете и др.

#### **О Tinkercad**

*Теория:* Tinkercad — это, возможно, один из самых удобных онлайн- сервисов По 3D -моделированию для начинающих, своего рода дружелюбный предбанник в огромный мир программ автоматизированного проектирования. Чем так хорош Tinkercad (особенно для новичков и детей).

#### **Регистрация учетной записи в Tinkercad**

*Теория:* Заходим на страницу Tinkercad и жмем ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ. Поэтапно выполняем регистрацию на сайте.

*Практика:* Применение полученных знаний на практике.

#### **Интерфейс Tinkercad**

*Теория:* После регистрации перед вами откроется окно для создания нового проекта. В окне пользователя представлены все созданные вами дизайны.

*Практика:* Применение полученных знаний на практике.

#### **Способы создания дизайнов в Tinkercad**

*Теория:* Создание проекта с нуля. Копирование дизайнов других пользователей Tinkercad. Импорт дизайнов. Создание 3D моделей из скетчей.

*Практика:* Применение полученных знаний на практике.

#### **Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad**

*Теория:* Открывая любой из ваших дизайнов из окна пользователя вы попадаете в среду 3D моделирования Tinkercad. Горячие клавиши Tinkercad. Окно настроек рабочей сетки. Ортогональный вид модели (фронтальный).

*Практика:* Применение полученных знаний на практике.

#### **Работа в системе Tinkercad**

##### **Фигуры**

*Теория:* Редактор фигур, Панель фигур. Шаг деления фигур. Отверстия/Holes

*Практика:* Применение полученных знаний на практике.

##### **Перемещение фигур на рабочей плоскости**

*Теория:* Выбор и удаление фигур, Перемещение фигур, Вращение фигур, масштабирование фигур.

*Практика:* Применение полученных знаний на практике.

##### **Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур**

*Теория:* Копирование фигур, Группировка фигур. Режим Разноцветный/Multicolor .

*Практика:* Применение полученных знаний на практике.

##### **Инструмент Рабочая плоскость/Workplane**

*Теория:* В Tinkercad есть две Рабочие плоскости/Workplane: первая — это рабочая сетка, на которой размещаются фигуры, вторая — это инструмент со своей иконкой.

*Практика:* Применение полученных знаний на практике.

### **Инструмент Линейка/Ruler**

**Теория:** Инструмент Линейка/Ruler в Tinkercad состоит из двух перпендикулярных лучей со шкалой деления. С ее помощью вы можете точно располагать фигуры относительно друг друга.

**Практика:** Применение полученных знаний на практике.

### **Инструмент Выровнять/Align**

**Теория:** Для выравнивания фигур относительно друг друга существует инструмент Выровнять/Align.

**Практика:** Применение полученных знаний на практике.

### **Инструмент Отразить/Flip**

**Теория:** Для того, чтобы перевернуть фигуру по осям X, Y, Z, применяется инструмент Отразить/Flip.

**Практика:** Применение полученных знаний на практике.

### **Режимы Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks**

**Теория:** В Tinkercad есть три режима просмотра ваших дизайнов.

**Практика:** Применение полученных знаний на практике.

### **Сохранение, экспорт, шэринг**

**Теория:** Tinkercad автоматически сохраняет все изменения после каждого действия и при выходе из окна моделирования.

**Практика:** Применение полученных знаний на практике.

**Планируемые результаты освоения программы** включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных, учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность обучающихся, опыт исследовательской и проектной деятельности, навыки работы с информацией).

#### ***Личностные результаты:***

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию;
- мотивация деятельности;
- самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

#### ***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 наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

***Познавательные универсальные учебные действия:***

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

***Коммуникативные универсальные учебные действия:***

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

***Предметные результаты:***

Внеурочная деятельность способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Технология». Учащийся получит углублённые знания о возможностях построения трёхмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Воспитательный эффект достигается по двум уровням взаимодействия – связь ученика со своим учителем и взаимодействие школьников между собой на уровне группы кружка.

Осуществляется приобретение школьниками:

- знаний об информатике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества;
- знаний о способах самостоятельного поиска, нахождения и обработки информации;
- знаний о правилах конструктивной групповой работы;
- навыков культуры речи.

## Комплекс организационно-педагогических условий

### Материально – техническое обеспечение

Занятия по курсу «3D моделирование» проходят в «Точке роста» и подразумевают на рабочем месте наличие ноутбука, доступа к интернету и одного 3д- принтера, на котором ребята выполняют свои проекты.

### Формы аттестации

В ходе освоения образовательной программы предусмотрено выполнение самостоятельной работы обучающимися. Контроль динамики усвоения программы осуществляется на основе мониторинга результативности деятельности каждого обучающегося.

В конце года для предъявления и демонстрации образовательных результатов для внешней оценки каждый обучающийся по данной программе создает и печатает на принтере собственный готовый проект – продукт. Выбор направления развития продукта принадлежит обучающимся.

### Оценочные материалы

Результаты освоения данной программы заносятся педагогом в диагностическую карту обучающегося, в которой отражаются:

- уровень теоретических знаний (широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; осмысленность и свобода использования специальной терминологии и др.);
- уровень практической подготовки (соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием, оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности и др.);
- уровень развития и воспитанности обучающихся (культура организации практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных и коммуникативных способностей и др.).

**Вид оценочной системы:** уровневый (высокий, средний, низкий).

**Высокий уровень:** практическая, самостоятельная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно, показали необходимые для проведения практических, самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно.

**Средний уровень:** практическая, самостоятельная работа выполнена обучающимися в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для

самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении работы.

**Низкий уровень:** практическая работа выполнена обучающимися с помощью педагога или хорошо подготовленных и уже выполнивших на "отлично" данную работу учащихся. На выполнение работы затрачено много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Обучающиеся показали знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе.

### Методическое обеспечение

Методические разработки:

- 1) <https://infourok.ru/teoreticheskij-material-po-tinkercad-5020016.html>
- 2) Горьков Д. Tinkercad для начинающих. - М.2015г – 125с.
- 3) <https://3dradar.ru/post/611/>
- 4) [https://www.youtube.com/playlist?list=PLHa\\_SMzHLYN\\_u660wYqElnt4NCZTEQVxU](https://www.youtube.com/playlist?list=PLHa_SMzHLYN_u660wYqElnt4NCZTEQVxU)

### Методы и приемы

- объяснительно-иллюстративный — предъявление информации различными способами;
- проблемный — постановка проблемы и самостоятельный поиск ее решения обучающимися;
- репродуктивный — воспроизводство знаний и способов деятельности;
- частично-поисковый — решение проблемных задач с помощью педагога;
- поисковый – самостоятельное решение проблем;
- метод проблемного изложения — постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные;
- групповые;
- индивидуальные.

Для предъявления учебной информации используются методы:

- наглядные;
- словесные;
- практические.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, опрос);
- текущие (самостоятельная работа);
- итоговые (итоговый продукт – проект).



Программа предусматривает теоретические и практические занятия. Большая часть учебного материала осваивается в практической деятельности.

***Теоретические занятия строятся следующим образом:***

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых;
- объявляется тема занятий;
- обучающемуся выдается раздаточный материал для самостоятельной работы и повторения материала;
- теоретический материал преподаватель дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио- и видеолекции, фильмы по тематике программы).

***Практические занятия проводятся следующим образом:***

- преподаватель выдает групповые или индивидуальные задания;
- далее преподаватель показывает возможные способы выполнения заданий;
- преподаватель отдает обучающимся ранее подготовленные самостоятельно материалы по изучаемой теме;
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах разрабатывают учебную конструкторскую документацию, а преподаватель сопровождает работу группы или обучающегося;
- первые практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с конструкторами. При необходимости правила техники безопасности повторяются на последующих занятиях. Разбор ошибок, допущенных во время занятия, проводится в обязательном порядке.

## **Литература**

1. Петров М.Н., Молочков В.П. / Компьютерная графика. – СПб: Питер, 2012 – 736 с.

## **Интернет – ресурсы**

1. <http://www.tiuu.ru/content/pages/228.htm>
2. <http://www.3dstudy.ru/>
3. <http://www.3dcenter.ru/>
4. <https://www.tinkercad.com/>

## Календарно – тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практические работы
1	Инструктаж	1	1	
2	О Tinkercad	1	1	
3	Регистрация учетной записи в Tinkercad	1		1
4-5	Интерфейс Tinkercad	2	1	1
6	Способы создания дизайнов в Tinkercad	1		1
7	Рабочая плоскость, навигация и горячие клавиши в Tinkercad	1	1	
8	Практическая работа	1		1
9-12	Фигуры	4	1	3
13-15	Перемещение фигур на рабочей плоскости	3	1	2
16-18	Копирование, группировка и сохранение многоцветности фигур	3	1	2
19-21	Инструмент Рабочая плоскость/ Workplane	3	1	2
22-24	Инструмент Линейка/Ruler	3	1	2
25-27	Режимы Блоки/Blocks (для экспорта в Minecraft) и Кирпичи/Bricks	3	1	2
28-29	Сохранение, экспорт, шэринг	2	1	1
30-33	Практическая работа. Создание собственного проекта	4		4
34	Защита проекта	1		1