

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Школа «КвантУм» имени Героя Советского Союза Василия Фабричного  
(МБОУ Школа «КвантУм»)

Рассмотрена  
на педагогическом совете  
от «28» августа 2024 № 1

Согласована  
экспертно-методическим советом  
от «28» августа 2024 № 1

Утверждаю  
Заместитель директора  
«28» августа 2024



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности «3d моделирование»**

для обучающихся 7-8 классов

г.Звенигород, 2024

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «3D моделирование» для 7-8 классов составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к результатам освоения основной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования») с учётом Примерной программы воспитания (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/22 от 23.06.2022) и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 1/22 от 18.03.2022).

Рабочая программа курса «3D моделирование» даёт представление о цели, задачах, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами курса внеурочной деятельности по информатике, устанавливает содержание курса, предусматривает его структурирование по разделам и темам; предлагает распределение учебных часов по разделам и темам и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей обучающихся, включает описание форм организации занятий и учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Рабочая программа курса определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе планируемые результаты освоения обучающимися программы курса внеурочной деятельности на уровне основного общего образования и систему оценки достижения планируемых результатов.

### Общая характеристика курса внеурочной деятельности

Программа внеурочной деятельности «3D моделирование» реализуется в инженерно-технической направленности и способствует профориентации детей в области современных компьютерных технологий. Занятия по программе позволят обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания интерьеров, технических объектов в редакторе трёхмерной графики. КОМПАС-3D — это система трехмерного моделирования для домашнего использования и учебных целей, позволяет создавать трехмерные модели деталей и чертежи. Занятия помогут обучающимся в развитии пространственного мышления, в формировании информационной и коммуникативной компетентности для личного развития и профессионального самоопределения.

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

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.

Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», 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.

Цель программы — формирование знаний и навыков обучающихся в области компьютерной графики и в области 3D моделирования в программе КОМПАС-3D.

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.

Основным содержанием данного курса является формирование умений по созданию и редактированию трехмерных моделей, изучение особенностей и приемов манипулирования виртуальными объектами в различных программных средах, с постепенным усложнением интерфейса самих приложений и заданий, выполняемых в них.

Итоги тем подводятся по результатам разработки обучающимися творческих мини-проектов 3D моделей с последующим обсуждением и защитой этих проектов.

Место в учебном плане

Программа составлена из расчета 68 учебных часов — по 1 часу в неделю в 7 и 8 классах (по 34 часа в каждом классе). Продолжительность занятия 40 минут. Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

*Патриотическое воспитание:*

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
- понимание значения информатики как науки в жизни современного общества.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- активное неприятие асоциальных действий, в том числе в сети Интернет.

*Гражданское воспитание:*

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
- ориентация на совместную деятельность при выполнении учебных и познавательных задач, создании учебных проектов;

– формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;

– развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;

– стремление оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм, с учётом осознания последствий поступков.

*Ценность научного познания:*

– формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);

– готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

*Формирование культуры здоровья:*

– усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой.

*Трудовое воспитание:*

– интерес к практическому изучению профессий в сферах деятельности, связанных с информатикой, 3D моделированием и компьютерной графикой;

– знание актуальности и перспектив освоения 3D моделирования и компьютерной графики для решения реальных задач.

*Экологическое воспитание:*

– наличие представлений о глобальном характере экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ;

– формирование понимания важности выбора экологически безвредных материалов для 3D печати.

*Метапредметные результаты:*

*Познавательные универсальные учебные действия*

Базовые логические действия:

– выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

– устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

– с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

– предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

– выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

– выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

– делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

– самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

– формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;

– формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

– проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, проект, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования (проекта);
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного исследования (проекта), владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

#### Работа с информацией:

- выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- применять основные методы и инструменты при поиске и отборе информации из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями;
- оценивать достоверность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать информацию.

#### *Универсальные коммуникативные действия*

##### Общение:

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (исследования, проекта);
- излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.);
- выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

##### Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы;
- принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче и формализации информации, коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

#### *Универсальные регулятивные действия*

##### Самоорганизация:

- выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;

- составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать выбор варианта решения задачи;

- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

Принятие себя и других:

- осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

*Предметные результаты:*

– овладение базовыми понятиями 3D моделирования;

– понимание особенностей и принципов работы в программе КОМПАС 3D;

– формирование основных приёмов работы в программе КОМПАС 3D, 3D-моделирования;

– умение работать с готовыми 3D-моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные 3D-модели;

– умение создавать собственные 3D-модели.

Формы контроля: практические работы; мини-проекты, участие в профессиональных и иных соревнованиях и конкурсах различного уровня.

Методы обучения: кейс-методы, словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т.д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, показ учителем готовой модели и т.д.), метод проектов.

Формы проведения занятий:

Занятия предусматривают индивидуальную и групповую работу школьников, а также предоставляют им возможность проявить и развить самостоятельность.

## **Содержание курса внеурочной деятельности**

### **7 класс**

#### **Модуль 1. Введение в компьютерное моделирование.**

Правила техники безопасности. Знакомство с основными определениями. Знакомство с понятием моделирования и компьютерного графического моделирования. Общее представление о работе с программами 3D моделирования.

#### **Модуль 2. Знакомство с программой КОМПАС-3D.**

Знакомство с программой КОМПАС. Установка программы и применение. Изучение интерфейса программы. Построение простой геометрической фигуры и установка размеров.

#### **Модуль 3. Построение 2D чертежей.**

Анализ геометрической формы объекта. Создание нового чертежа. Заполнение основной надписи вручную. Построение вспомогательных прямых. Определение масштаба.

#### **Модуль 4. Построение 3D моделей.**

Базовые способы построения моделей. Редактирование и измерение. Применение вспомогательной геометрии в режиме 3D. Построение чертежа из 3D модели. Основные приемы создания элементов моделей. Способы редактирования.

### **8 класс**

#### **Модуль 5. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.**

Способы создания сложного 3D объекта. Способы оптимизации работы в системе 3D Компас. Планирование сборки. Построение сборочного чертежа.

#### **Модуль 6. Проектная деятельность.**

Создание собственного проекта. Погружение в проблемную область и формализация конкретной проблемы или актуальной задачи. Целеполагание, формирование концепции решения. Технологическая подготовка.

**Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «3D моделирование»**

№ п/п	Наименование модулей и тем курса внеурочной деятельности	Количество часов	Основные виды деятельности обучающегося
7 класс			
1	<b>Модуль 1. Введение в компьютерное моделирование.</b> Правила техники безопасности. Знакомство с основными определениями. Знакомство с понятием моделирования и компьютерного графического моделирования. Общее представление о работе с программами 3D моделирования.	2	Освоение нового материала. Просмотр учебных фильмов. Систематизация учебного материала.
2	<b>Модуль 2. Знакомство с программой КОМПАС-3D.</b> Знакомство с программой КОМПАС. Установка программы и применение. Изучение интерфейса программы. Построение простой геометрической фигуры и установка размеров.	8	Освоение нового материала. Наблюдение за демонстрациями учителя. Выполнение лабораторной работы. Моделирование и конструирование.
3	<b>Модуль 3. Построение 2D чертежей.</b> Анализ геометрической формы объекта. Создание нового чертежа. Заполнение основной надписи вручную. Построение вспомогательных прямых. Определение масштаба.	12	Освоение нового материала. Анализ графиков, таблиц, схем. Объяснение наблюдаемых явлений. Выполнение лабораторной работы. Моделирование и конструирование.
4	<b>Модуль 4. Построение 3D моделей.</b> Базовые способы построения моделей. Редактирование и измерение. Применение вспомогательной геометрии в режиме 3D. Построение чертежа из 3D модели. Основные приемы создания элементов моделей. Способы редактирования.	12	Освоение нового материала. Выполнение лабораторной работы. Анализ проблемных ситуаций. Моделирование и конструирование.
Итого за 1 год обучения		34 часа	
5	<b>Модуль 5. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи.</b> Способы создания сложного 3D объекта. Способы оптимизации работы в системе 3D Компас. Планирование сборки. Построение сборочного чертежа.	24	Освоение нового материала. Выполнение лабораторной работы. Анализ проблемных ситуаций. Моделирование и конструирование.
6	<b>Модуль 6. Проектная деятельность.</b> Создание собственного проекта. Погружение в проблемную область и	10	Освоение нового материала. Моделирование и конструирование.

<p>формализация конкретной проблемы или актуальной задачи. Целеполагание, формирование концепции решения. Технологическая подготовка.</p>		<p>Систематизация учебного материала. Работа с научно-популярной литературой. Программирование. Слушание и анализ выступлений своих товарищей.</p>
<p>Итого за 2 год обучения</p>	<p>34 часа</p>	
<p>Всего</p>	<p>68 часов</p>	

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Темы	Часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>7 класс</b>					
<b>Модуль 1. Введение в компьютерное моделирование</b>					
1.1	Введение в технологию компьютерного графического моделирования.	1	1		наблюдение
1.2	Инструментарий графического компьютерного моделирования	1	1		наблюдение
<b>Модуль 2. Знакомство с программой КОМПАС-3D</b>					
2.1	Введение в систему КОМПАС 3D	1	1		опрос
2.2	Интерфейс КОМПАС 3D	1		1	Практическая работа
2.3	Графические примитивы, инструменты измерения и привязки, системы координат	2	1	1	Опрос, практическая работа
2.4	Деление отрезка на части	1		1	Практическая работа
2.5	Построение перпендикуляра к прямой	1		1	Практическая работа
2.6	Деление окружности на равные части	1		1	Практическая работа
2.7	Деление окружности на равные части	1		1	Практическая работа
<b>Модуль 3. Построение 2D чертежей</b>					
3.1	Построение геометрических примитивов	2	1	1	Практическая работа
3.2	Построение чертежа простейшими командами с применением привязок	2	1	1	Практическая работа
3.3	Построение параллельных прямых. Осевая симметрия	1		1	Практическая работа
3.4	Простановка размеров. Редактирование объектов	1		1	Практическая работа
3.5	Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения	2	1	1	Практическая работа
3.6	Создание трех стандартных видов	2	1	1	Практическая работа
3.7	Построение разреза	2	1	1	Практическая работа
<b>Модуль 4. Построение 3D моделей</b>					

4.1	Общие сведения о трёхмерном моделировании.	1	1		Опрос
4.2	Создание модели с помощью операции «Выдавливание»	2	1	1	Практическая работа
4.3	Дерево модели	2	1	1	Практическая работа
4.4	Создание модели с помощью операции «Вращение»	2	1	1	Практическая работа
4.5	Создание модели с помощью операции «Вырезать вращением»	2	1	1	Практическая работа
4.6	Разработка собственной модели	3		3	Практическая работа
Итого за 1 год обучения		34	14	20	
<b>8 класс</b>					
<b>Модуль 5. Сложные 3D-модели и сборочные чертежи</b>					
5.1	Создание тел вращения	4	1	3	Практическая работа
5.2	Конструирование сложных деталей по заданному чертежу	4	1	3	Практическая работа
5.3	Создания массива	4	1	3	Практическая работа
5.4	Понятие о сборочной единице	2	1	1	Практическая работа
5.5	Общие сведения о соединениях деталей.	3	1	2	Практическая работа
5.6	Изображения на сборочных чертежах.	3	1	2	Практическая работа
5.7	Выполнение сборочных чертежей в системе КОМПАС 3D	4	1	3	Практическая работа
<b>Модуль 6. Проектная деятельность</b>					
6.1	Определение проблемы	1		1	Беседа
6.2	Работа с техническим заданием итогового проекта	1		1	Опрос
6.3	Реализация итогового проекта	10		10	Презентация и защита итогового проекта
Итого за 2 год обучения		34	7	27	
Всего		68	21	47	