

Бюджетное общеобразовательное учреждение города Омска  
«Средняя общеобразовательная школа №77»



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
**«Информатика: 3D моделирование»**

Направленность – техническая

Возраст обучающихся – 7-18 лет

Срок реализации – 1 год

Трудоёмкость – 72 часа

Форма реализации – очная

Уровень сложности – стартовый

Авторы-составители:

Рудковский Д.В. педагог дополнительного  
образования

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	
3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА .....	
4. КОНТРОЛЬНО ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА .....	
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	10
6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

*Актуальность* данной образовательной программы состоит в том, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. 3D-моделирование - прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Программа Компас-3D, на данный момент популярна среди всех пакетов трехмерной графики тем, что это лучшая из программ с интуитивно понятным интерфейсом богатым инструментарием.

Отличительной особенностью данной программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере. Кроме того, курс компьютерного 3D моделирования отличается значительной широтой, максимальным использованием межпредметных связей информатики, с одной стороны, и математики, физики, биологии, экономики и других наук. Чтобы стать востребованными специалистами в инженерной отрасли в будущем, обучающиеся должны овладеть основами компьютерного 3D моделирования, уметь применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности.

В рамках обучения по данной программе обучающиеся осваивают аппаратное и программное обеспечение для создания объемной модели, что, во-первых, расширяет знания обучающихся в области информационных технологий и формирует навыки работы с трёхмерными моделями, а во-вторых, способствует определению их будущей профессии.

Программа реализуется в очной форме обучения детей.

Программа нацелена на индивидуальную и совместную работу одновозрастных групп (наполняемость группы – от 8 до 10 человек) для *учащихся в возрасте от 7 до 18 лет*, так как именно в этом возрасте проявляются потребность в самостоятельности и стремление к профориентационной деятельности. Занимаясь по данной программе, учащиеся приобретают значительный багаж знаний, умений и навыков в компьютерном 3D моделировании.

*Срок реализации* программы 1 год, 35 недель обучения;

*Объём выполнения* программы – 72 часа;

*Режим занятий* по 2 часа 1 раза в неделю;

Весь образовательный курс подчинён технической *направленности (профиль) программы*, что определяет вектор начала обучение от простого к сложному и постепенный переход к проектной части.

*Основными формами* образовательного процесса являются: лекции с применением

презентаций и научных фильмов, беседы, консультирование; практические занятия, работа с программами моделирования объектов, интегрированные занятия, проблемные и поисковые занятия, обсуждение работ учащихся, защита проектов.

*Цель программы* освоение знаний о методах, областях применения, способах геометрического моделирования и овладение умением строить трехмерные модели, визуализировать полученные результаты;

*Задачи:*

- обучение базовым понятиям и формирование практических навыков в области 3Dмоделирования и печати;
- вовлечение детей и подростков в научно-техническое творчество, ранняя профориентация;
- приобщение обучающихся к новым технологиям, способным помочь им в реализации собственного творческого потенциала.

*Планируемые результаты:*

*Личностные результаты:*

- проявление познавательных интересов и творческой активности;
- получение опыта использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области;
- планирование образовательной и профессиональной карьеры;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- приобретение опыта использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской и творческой деятельности;
- выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- самооценка умственных и физических способностей для труда в различных сферах социализации и стратификации;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности.

*Метапредметные результаты:*

Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе:

- альтернативные, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов, имеющимся организационным и материально-техническим условиям
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по моделированию и созданию технических изделий;
- умение применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных задач;
- согласование и координация совместной учебно-познавательной деятельности с другими ее участниками;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности;
- аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- умение ориентироваться в информации по трудоустройству и продолжению образования;
- построение двух-трех вариантов личного профессионального плана и путей

получения профессионального образования на основе соотнесения своих интересов и

– возможностей с содержанием и условиями труда по массовым профессиям и их востребованию на рынке труда.

*Результаты по профилю программы:*

– формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж;

– повышение уровня развития пространственного мышления и, как следствие, уровня развития творческих способностей;

– обобщение имеющихся представлений о геометрических фигурах, выделение связи и отношений в геометрических объектах;

– формирование навыков, необходимых для создания моделей широкого профиля и изучения их свойств;

– документирование результатов труда и проектной деятельности; проведение экспериментов и исследований в виртуальных лабораториях;

– проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования;

– моделирование с использованием средств программирования;

– выполнение в 3D масштабе и правильное оформление технических рисунков и эскизов разрабатываемых объектов;

– грамотное пользование графической документацией и технико-технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов;

– осуществление технологических процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.

## 2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводное занятие	1	1	-	фронтальная	
2	Введение в трёхмерную графику. Интерфейс	7	2	5	фронтальная индивидуальная групповая	устный опрос
3	Основы моделирования	10	2	8	фронтальная индивидуальная	
4	Материалы и текстуры объектов	7	2	5	фронтальная индивидуальная	практическая работа
5	Эскизы подробно	4	1	3	фронтальная индивидуальная	
6	Построение твёрдых тел сложной конфигурации.	4	1	3	фронтальная индивидуальная	практическая работа
7	ГОСТы и библиотеки в Компас-3D	4	1	3	фронтальная индивидуальная	
8	Сборки в Компас-3D	4	1	3	фронтальная индивидуальная	практическая работа
9	Добавления к Компас-3D	7	2	5	фронтальная индивидуальная	
10	Формирование чертежа	4	1	3	фронтальная индивидуальная	практическая работа
11	Формирование Спецификаций	6	2	4	фронтальная индивидуальная	практическая работа
12	Работа над проектом	14	2	12	индивидуальная групповая	защита проекта
	ИТОГО	72	18	54		

### 3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

#### Тема 1. Вводное занятие. (1 ч.)

Области использования 3-хмерной графики и ее назначение. Демонстрация возможностей 3-хмерной графики. 3D принтер. Демонстрация 3-D моделей. История Компас-3D. Правила техники безопасности.

#### Тема 2. Введение в трёхмерную графику. Интерфейс. (7 ч.)

Основные понятия 3- х мерной графики. Элементы интерфейса Компас-3D. Типы окон. Навигация в 3D- пространстве. Основные функции. Типы объектов. Выделение, перемещение, вращение и масштабирование объектов. Параметрические размеры связанные размеры. Копирование и группировка объектов. Булевы операции. Термины: 3D-курсор, примитивы, проекции.

#### Тема 3. Основы моделирования. (10 ч.)

Термины: сплайн, булевы объекты, метод вращения. «Свойства пользователя» - дополнительные (собственные) шаблоны документов. Вращение. Вытягивание по границе. Дополнительные возможности построения тел. Режим редактирования. Инструменты редактирования. Конфигурации. Чертежи. Спецификации.

#### Тема 4. Материалы и текстуры объектов. (7 ч.)

Общие сведения о текстурировании в 3-хмерной графике. Диффузия. Зеркальное отражение. Материалы в практике. Рамповые шейдеры, многочисленные материалы. Специальные материалы. Карты окружающей среды. Карты смещения. UV-редактор и выбор граней. Термины: текстура, материал, процедурные карты.

#### Тема 5. Эскизы подробно. (4 ч.)

Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Создание поверхности.

#### Тема 6. Построение твёрдых тел сложной конфигурации. (4 ч.)

Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение.

#### Тема 7. ГОСТы и библиотеки в Компас-3D. (4 ч.)

Знакомство с ГОСТ. Работа с ГОСТ. Введение в библиотеки Компас-3D.

#### Тема 8. Сборки в Компас-3D. (4 ч.)

Основы создания сборки. Виды сопряжений. Перемещение. Сечение.

#### Тема 9. Добавления к Компас-3D. (7 ч.)

Листовое моделирование. Обрезка. Сварка. Трубы.

#### Тема 10. Формирование чертежа. (4 ч.)



Основы работы с чертежами. Виды. Проекционные виды. Слои.

Тема 11. **Формирование спецификаций** (6 ч.)

Основы работы со спецификациями. Автоматическая сортировка. Расстановка позиций.

Тема 12. **Работа над проектом.** (14 ч.)

Определение темы проекта. Структурирование проекта с выделением подзадач для определенных групп учащихся, подбор необходимых материалов. Работа над проектом. Оформление проекта. Защита проекта.

#### 4 КОНТРОЛЬНО -ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Планируемые результаты	Показатели оценки и результативности	Форма контроля и оценивания
<i>Личностные результаты</i>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять	Наблюдение, самооценка, анкетирование, результаты представления проектов на занятиях
<i>Метапредметные результаты</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– альтернативные, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;</li> <li>– алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;</li> <li>– определение адекватных способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов, имеющимся организационным и материально-техническим условиям</li> <li>– комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;</li> <li>– проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;</li> <li>– самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по моделированию и созданию технических изделий;</li> <li>– умение применять методы трехмерного моделирования при проведении исследований и решении прикладных задач;</li> <li>– согласование и координация совместной учебно-познавательной деятельности с другими ее участниками;</li> <li>– умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;</li> <li>– приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение</li> </ul>	Тестирование, саморефлексия, проходит после изучения каждого раздела программы; тестирование, проверочное занятие, викторина, анализ творческих работ, наблюдение за коллективной работой по выполнению и защите проектов, наблюдение за динамикой становления личностных качеств учащихся

	<p>в устной или письменной форме результатов своей деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;</li> <li>– умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности;</li> <li>– аргументированная защита в устной или письменной форме результатов своей деятельности;</li> <li>– оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;</li> <li>– умение ориентироваться в информации по трудоустройству и продолжению образования;</li> <li>– построение двух-трех вариантов личного профессионального плана и путей получения профессионального образования на основе соотнесения своих интересов и возможностей с содержанием и условиями труда по массовым профессиям и их востребованию на рынке труда.</li> </ul>	
<p><i>Предметные результаты</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж;</li> <li>– повышение уровня развития пространственного мышления и, как следствие, уровня развития творческих способностей;</li> <li>– обобщение имеющихся представлений о геометрических фигурах, выделение связи и отношений в геометрических объектах;</li> <li>– формирование навыков, необходимых для создания моделей широкого профиля и изучения их свойств;</li> <li>– документирование результатов труда и проектной деятельности; проведение экспериментов и исследований в виртуальных лабораториях;</li> <li>– проектирование виртуальных</li> </ul>	<p>Лабораторные работы, проектирование, программирование, демонстрация собранных конструкций, проекты</p>

	<p>и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– моделирование с использованием средств программирования;</li> <li>– выполнение в 3D масштабе и правильное оформление технических рисунков и эскизов разрабатываемых объектов;</li> <li>– грамотное пользование графической документацией и технико-технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов;</li> <li>– осуществление технологические процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.</li> </ul>	
--	--	--

## 5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### *Материально-технические условия реализации программы*

<b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования</b>	<b>Фактический адрес учебного кабинета</b>
Учебная аудитории для проведения лекционных, практических и проектных работ	<p>Учебная аудитория оснащена мебелью на 15 посадочных мест.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3д принтер DESIGNER XPRO – DPX00192005RU01</li> <li>2. 3д принтер DESIGNER XPRO - DPX00132005RU01</li> <li>3. 3д принтер DESIGNER XPRO - DPX00162005RU01</li> <li>4. 3д принтер DOBOT MOOZ-2 PLUS – ID: 2AH14-MOOZ-2-PLUS</li> <li>5. 3д принтер HERCULES STRONG ONE - №HS3190287K</li> <li>6. ЧПУ станок SRM-20 №: ZEO 2595</li> <li>7. ЧПУ станок SRM-20 №: ZEO 2599</li> <li>8. ЧПУ станок SRM-20 №: ZEO 2579</li> <li>9. Гравировально фрезерный станок Charlyrobot Charly4U – MACHINE DE</li> </ol>	644043 Омск, Омская обл., ул. Волочаевская, 17Г, аудитория 102

	<p>FRAISAGE CR4U № SERIE 214337</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Лазерный станок makeblock laserbox – Model: MLP-K503-40W</li> <li>11. Блок дымоуловителя Bofa AD Oracle IQ – Serial № 50140064001</li> <li>12. Нить Полимерная для 3D принтера (пластик PLA - REC) Red - №002-11757806 – 9 штук.</li> <li>13. Нить Полимерная для 3D принтера (пластик PLA - REC) Orange - №002-11757806 – 7 штук.</li> <li>14. Нить Полимерная для 3D принтера (пластик PLA - REC) Black - №002-11757806 – 6 штук.</li> <li>15. Нить Полимерная для 3D принтера (пластик PLA - REC) Turquoise - №002-11757806 – 9 штук.</li> <li>16. Нить Полимерная для 3D принтера (пластик PLA - REC) White - №002-11757806 – 3 штуки.</li> <li>17. Нить Полимерная для 3D принтера (пластик Clotho ABS) Green – 1 штука.</li> <li>18. Паяльная станция Lukey 702 SMD REWORK STATION – MODEL: 702 – 5 штук.</li> <li>19. Измерительный интерфейс UniTrain system - CO420-2j</li> <li>20. Утюг электрический Яромир – модель: ЯР-002 1у-1062183</li> <li>21. Стеклотекстолит фольгированный – FR4-1 1.5mm 100*100 – 100 штук.</li> <li>22. Брага и нагреватель браги Yuge Heater Aquarium №Н-200</li> <li>23. МФУ Xerox WorkCentre 6515 Model: NL-5928 RC</li> <li>24. Зарядная станция для ноутбуков</li> <li>25. Ноутбук Acer LAPTOP-PFVVF2QGR – NXVPRER0081211B38E7600 (102-1).</li> <li>26. Ноутбук Acer LAPTOP-PFVVF2QGR – NXVPRER0081210F57C7600 (102-2).</li> <li>27. Ноутбук Acer LAPTOP-PFVVF2QGR –</li> </ol>	
--	---	--

	<p>NXVPRER0081211B3B87600 (102-3).</p> <p>28. Ноутбук Acer LAPTOP-PFVVF2QGR – NXVPRER0081211B39A7600 (102-4).</p> <p>29. Ноутбук Acer LAPTOP-PFVVF2QGR – NXVPRER0081211B3357600 (102-10).</p> <p>30. Ноутбук Acer LAPTOP-PFVVF2QGR – NXVPRER0081211B79B7600 (102-11).</p> <p>31. Ноутбук Acer LAPTOP-PFVVF2QGR – NXVPRER0081211B3A27600 (Учительский (Новицкий)).</p> <p>32. Компьютерная мышь ОКЛИК – Модель – 325M ID: 1091340 – 10 штук.</p> <p>33. Зарядки для ноутбуков Chicony – 9 штук.</p> <p>34. Телевизор SMART – SBID-MX065-v2 – Part number: 1034308 – Serial number: K052NW17L0195</p> <p style="text-align: center;">МЕБЕЛЬ</p> <p>1. Парты – 7 штук.</p> <p>2. Стулья – 15 штук.</p> <p>3. Столы – 9 штук.</p> <p>4. Строительный стол – 1 штука.</p> <p>5. Стеллаж – 2 штуки.</p> <p>6. Шкаф – 1 штука.</p> <p>7. Металлический шкаф – 1 штука.</p> <p>8. Кресло – 1 штука.</p> <p>– Доска меловая пяти санкционная</p>	
--	---	--

#### *Кадровые условия реализации программы*

Обучение осуществляется высококвалифицированными преподавателями-практиками, экспертами в информационных технологий, программирования, инженерных специальностей, имеющих опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

Для реализации программы в плане проведения практических и лекционных занятий требуется преподаватель, имеющий высшее инженерно-техническое образование и опыт научно-исследовательской деятельности и преподавательской.



### *Кадровые условия реализации программы*

Обучение осуществляется квалифицированными преподавателями-практиками, экспертами в технической сфере.

Для реализации программы в плане проведения практических и лекционных занятий требуется преподаватель, имеющий высшее техническое образование и опыт научно-исследовательской деятельности и преподавательской в вузе.

## **6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Анрах Дж. Т. Удивительные фигуры: оптические иллюзии, поражающие воображение / Пер. с англ. Т. С. Курносенко. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 125 с.
2. Баранова И. В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. — М.: ДМКПресс, 2009. — 272 с.
3. Безручко В. Т. Компьютерный практикум по курсу «Информатика»: учебное пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА-М, 2009. — 368 с.
4. Бешенков С. А., Ракитина Е. А. Информатика. Систематический курс. Учебник для 10-го класса. — М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. — 432 с.
5. Богатырь Б. Н., Казубов Б. Н. Системная интеграция информационных технологий в научно-образовательной сети. / Проблемы информатизации высшей школы. — 1995. — Бюл. 3.
6. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. — СПб.: БХВ-Петербург, 2004. — 592 с.
7. Большаков В. П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 496 с.