


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Байтеряковская средняя общеобразовательная школа

<p>Рассмотрено на педсовете 09.06.2023 год</p>	<p>Утверждаю директор МБОУ Байтеряковская СОШ (С.А.Шушпанов) 09.06.2023 год</p> 
--	--

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«3D моделирование»
Срок реализации: 1 год
Возраст: 14-15 лет

Составитель :
Кедров Валерий Владимирович
педагог дополнительного образования

Байтеряково, 2023 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» технической направленности, разработана в соответствии с

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ;

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р Российской Федерации;

- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 №09-3242).

Актуальность. Глобальные изменения, происходящие в общественной жизни, требуют развития новых способов образования и педагогических технологий, имеющих дело с индивидуальным развитием личности. Освоение трехмерного моделирования – хороший старт для тех обучающихся, кто свяжет свою жизнь со сферой материального производства, строительством, транспортом, в военных и инженерных профессиях, и в рабочих специальностях. Программа способствует профориентации детей в области современных компьютерных технологий. Занятия позволят обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания интерьеров, технических объектов в редакторе трёхмерной графики Компас 3 D. Компас 3D — это система трехмерного моделирования для домашнего использования и учебных целей, позволяет

создавать трехмерные модели деталей и чертежи. Компьютерная графика может помочь обучающимся в развитии пространственного мышления, благоприятно воздействовать на формирование информационной и коммуникативной компетентности для личного развития и профессионального самоопределения.

Освоение трехмерного моделирования – хороший старт для тех обучающихся, кто свяжет свою жизнь со сферой материального производства, строительством, транспортом, в военных и инженерных профессиях, и в рабочих специальностях. Занятия по программе КОМПАС 3D позволят обучающимся приобрести основы владения инструментом для создания технических объектов в редакторе трехмерной графики.

Цель программы:

Овладение учащимися графическим языком техники и способность применять полученные знания для решения практических и графических задач.

Задачи:

Обучающие:

- создать условия, способствующие выявлению и развитию интереса обучающегося к 3-х мерному моделированию;
- сформировать знания учащихся по созданию и моделированию деталей, фигур в 3-х мерной среде.
- принимать самостоятельно конструкторские решения;

Развивающие:

- развивать технические способности и конструкторские умения обучающихся, связанные с расчетом и изготовлением деталей, подборок и сборок в системе 3х мерного моделирования;
- развивать образно-пространственное мышление, умения самостоятельного подхода к решению различных задач, развитие конструкторских, технических способностей учащихся;
- совершенствовать мастерство в работе в программе «Компас-3D»;
- развивать интерес учащихся к выбранному профилю

деятельности.

Воспитательные:

- Научить действовать коллективно в составе команды.
- формировать волевые качества, такие как собранность, настойчивость, эмоциональная уравновешенность;
- создавать условия для самоопределения учащихся в профессиональном выборе;
- выработать стремление к достижению высоких результатов;
- воспитать уважение к труду.

Направленность программы: техническая

Адресат программы: учащиеся 14-15 лет

Планируемое количество учащихся: 15 человек

Сроки освоения программы: 1 год

Объем программы. Программа рассчитана на 1 год обучения - 36 недель. Количество часов 72 часа.

Часовой объем программы: 72 часа в год

Форма обучения по программе:

Форма обучения очная с использованием электронного обучения. Под электронным образованием понимается реализация образовательных программ с использованием информационно образовательных ресурсов, информационно-коммуникационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу информационно-образовательных ресурсов и взаимодействие участников образовательного пространства.

Формы организации деятельности обучающихся:

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человек).

Методы обучения:

Будут реализованы активные методы обучения такие, как метод проектов; кейс метод. По способу организации занятий — словесные, наглядные, практические.

Особенностью данной программы является использование современных методов и технологий в обучении, а именно кейс-метода и командная проектная деятельность.

Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения учащихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Кейсовая технология (метод) обучения – это обучение действием. Суть кейс-метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений и навыков есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Эта техника обучения использует описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации. Кейс технология объединяет в себе одновременно и ролевые игры, и метод проектов, и ситуативный анализ.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей воспитанников, что позволяет заинтересовать, увлечь каждого ребёнка, раскрыть его творческие способности.

Ожидаемые результаты:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- приобретение знаний об информатике как части общечеловеческой культуры, как форме описания и методе познания действительности, о значимости геометрии в развитии цивилизации и современного общества;
- приобретение умений применять теоретический материал на практике

(создавать сложные трехмерные объекты, работать с текстурами и материалами для максимальной реалистичности, освоить интерфейс программы КОМПАС , применить полученные знания на практике и развивают пространственное воображение).

Формы подведения итогов реализации программы

По окончании обучения проводится работа в форме теста и проекта.

3. Учебно-тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов			Форма аттестации/контроль
		всего	теория	практика	
1	ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ	1	1	-	
1.1	План работы кружка. Знакомство с группой. Организационные вопросы. Планы на текущий учебный год. Ознакомление с образовательной программой. Знакомство с компьютером. Техника безопасности при работе с компьютером.	1	1	-	
2	Виды документов. Интерфейс программ	2	1	1	
2.1	Вид приложения, стартовая страница; Виды документов (фрагмент, чертеж, текстовый документ, спецификация, деталь, сборка (с примерами); Ознакомление с интерфейсом (главное меню, инструментальные панели, панель редактирования)	2	1	1	Тест
3	Основные принципы построения примитивов	2	1	1	
3.1	Панели инструментов для черчения; Панель параметров;	2	1	1	

	Создание примитивных элементов и их редактирование; Масштабирование элементов/объекта; Зеркальное отражение.				
4	Правка в чертеже на примере примитивов	2	1	1	
4.1	Удлинение отрезков/линий; Разбиение кривой на несколько отрезков; Перемещение и копирование по координатам; Вращение объекта;	2	1	1	
5	Редактирование примитивов. Простановка размеров. Измерения	2	1	1	
5.1	Примитивы (прямоугольник, круг, дуга); Редактирование созданных элементов; Простановка размеров, предварительный просмотр, параметры размера; Панель Редактирование. Описание	2	1	1	Тест
6	Дополнительные ограничения при черчении	2	1	1	
6.1	Параллельность; Касание; Перпендикулярность; Коллинеарность; Концентричность; Биссектриса.	2	1	1	Тест
7	Эскиз. Параметризация	4	1,5	2,5	
7.1	Создание модели, свойства модели, сохранение; Начало координат, плоскости; Создание эскиза; Определение эскиза; Параметрический режим; Параметризация, ограничения; Особенности редактирования примитивов в параметрическом режиме.	4	1,5	2,5	Самостоятельная работа
8	Операция выдавливания. Вырезать выдавливанием	4	1,5	2,5	
8.1	Требования к модели; Требования к эскизу: Основные параметры. Элемент по траектории. Вырезать по траектории	4	1,5	2,5	Изделие
9	Операция вращения. Вырезать вращением	4	2	2	

9.1	Требования к эскизам; Основные параметры; Пространственная кривая; Сечение плоскостью.	4	2	2	Изделие - объект
10	Элемент по сечениям	4	1	3	
10.1	Вспомогательные плоскости; Основные параметры.	4	1	3	
11	Основные дополнительные элементы построения при моделировании	4	1	3	
11.1	Уклон; Оболочка; Придать толщину; Фаска; Ребро жесткости; Скругление; Сечение поверхностью.	4	1	3	Объект
12	Массивы	2	1	1	
12.1	Массив по сетке; Массив по концентрической сетке; Массив вдоль Массив по точкам.	2	1	1	
13	Сборка	6	2	4	
13.1	Создание сборки, параметры сборки; Дерево модели; Добавление первой детали; Добавление последующих деталей; Степени свободы, сопряжения.	6	2	4	Объект
14	Работа с видами чертежа. Ч.1	4	2	2	
14.1	Дерево чертежа; Работа с видами; Работа со слоями.	4	2	2	
15	Создание чертежа по модели. Ассоциативные виды	6	1	5	
15.1	Параметры видов (масштаб, линии переходов, надпись вида); Создание проекционного вида; Редактирование основной надписи.	6	1	5	

16	Работа с видами чертежа. Ч.2	4	1	3	
16.1	Стрелка взгляда; Линия разреза/сечения; Выносной элемент; Автоосевая; Обозначение центра для окружностей; Условное пересечение; Разрыв вида.	4	1	3	
17	Изучение конструкции и принципа работы 3D принтера	3	1	2	
17.1	Основные узлы и конструкция 3D принтера; Инструкция и принцип работы 3D принтера; Изготовление прототипов трехмерных моделей.	3	1	2	
18	ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ	16	1	15	Проект
18.1	Работа над проектом	15	-	15	
18.2	Защита проекта	1	1	-	
	Итого	72	22	50	

4. Содержание учебно-тематического плана

1. ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ (1 час)

Теория: План работы кружка. Знакомство с группой. Организационные вопросы. Техника безопасности. Планы на текущий учебный год.

Знакомство с задачами отряда.

Практика: Просмотр фото- и видеоматериалов.

2. Виды документов. Интерфейс программ (2 часа)

Теория: Вид приложения, стартовая страница; Виды документов (фрагмент, чертеж, текстовый документ, спецификация, деталь, сборка (с примерами); Ознакомление с интерфейсом (главное меню, инструментальные панели, панель редактирования)

Практика: Применение теории на практике

3. Основные принципы построения примитивов (2 часа)

Теория: Панели инструментов для черчения; Панель параметров; Создание примитивных элементов и их редактирование; Масштабирование элементов/объекта; Зеркальное отражение.

Практика: Применение теории на практике

4. Правка в чертеже на примере примитивов (2 часа)

Теория: Удлинение отрезков/линий; Разбиение кривой на несколько отрезков; Перемещение и копирование по координатам; Вращение

объекта;

Практика: Применение теории на практике

5. Редактирование примитивов. Простановка размеров. Измерения (2 часа)

Теория: Примитивы (прямоугольник, круг, дуга); Редактирование созданных элементов; Простановка размеров, предварительный просмотр, параметры размера; Панель Редактирование. Описание

Практика: Применение теории на практике

6. Дополнительные ограничения при черчении (2 часа)

Теория: Параллельность; Касание; Перпендикулярность; Коллинеарность; Концентричность; Биссектриса.

Практика: Применение теории на практике

7. Эскиз. Параметризация (4 часа)

Теория: Создание модели, свойства модели, сохранение; Начало координат, плоскости; Создание эскиза; Определение эскиза; Параметрический режим; Параметризация, ограничения; Особенности редактирования примитивов в параметрическом режиме.

Практика: Применение теории на практике

8. Операция выдавливания. Вырезать выдавливанием (4 часа)

Теория: Требования к модели; Требования к эскизу: Основные параметры. Элемент по траектории. Вырезать по траектории

Практика: Применение теории на практике

9. Операция вращения. Вырезать вращением (4 часа)

Теория: Требования к эскизам; Основные параметры; Пространственная кривая; Сечение плоскостью.

Практика: Применение теории на практике

10. Элемент по сечениям (4 часа)

Теория: Вспомогательные плоскости; Основные параметры.

Практика: Применение теории на практике

11. Основные дополнительные элементы построения при моделировании (4 часа)

Теория: Уклон; Оболочка; Придать толщину; Фаска; Ребро жесткости; Скругление; Сечение поверхностью.

Практика: Применение теории на практике

12. Массивы (2 часа)

Теория: Массив по сетке; Массив по концентрической сетке; Массив вдоль; Массив по точкам.

Практика: Применение теории на практике

13. Сборка (6 часов)

Теория: Создание сборки, параметры сборки; Дерево модели; Добавление первой детали; Добавление последующих деталей; Степени свободы, сопряжения.

Практика: Применение теории на практике

14. Работа с видами чертежа. Ч.1 (4 часа)

Теория: Дерево чертежа; Работа с видами; Работа со слоями.

Практика: Применение теории на практике

15. Создание чертежа по модели. Ассоциативные виды (6 часов)

Теория: Параметры видов (масштаб, линии переходов, надпись вида); Создание проекционного вида; Редактирование основной надписи.

Практика: Применение теории на практике

16. Работа с видами чертежа. Ч.2 (4 часа)

Теория: Стрелка взгляда; Линия разреза/сечения; Выносной элемент; Автоосевая; Обозначение центра для окружностей; Условное пересечение; Разрыв вида.

Практика: Применение теории на практике

17. Изучение конструкции и принципа работы 3D принтера (3 часа)

Теория: Основные узлы и конструкция 3D принтера; Инструкция и принцип работы 3D принтера; Изготовление прототипов трехмерных моделей.

Практика: Применение теории на практике

18. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ (16 часов)

Теория: Повторение пройденного материала

Практика: Работа над проектом. Защита проекта

5. Ожидаемые результаты

Личностные

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе.
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе.
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

Метапредметные

Учащиеся:

- сформируют пространственное мышление;
- смогут ориентироваться в решении интересных и практически важных задач;
- сформируют навыки проектного мышления, научиться планированию своей работы согласно проекту;
- сформируют стремление к получению качественного и завершённого результата;
- расширят область знаний в техническом направлении

Предметные

Учащиеся приобретут следующие качества:

- ответственное отношение к выполнению заданий;
 - формирование общественной активности личности;
 - способствование развития таких качеств, как ответственность, настойчивость, целеустремленность, внимание и самостоятельность;
- формирование культуры здорового и безопасного образа

Условия реализации программы

Для реализации программы «3D моделирование» созданы следующие условия:

Материально-техническое обеспечение: Программа реализуется при наличии учебного кабинета для проведения занятий, оснащённого рабочими местами, компьютерами, ноутбуками, интерактивной доской, проектором, принтером, сканером, выходом в интернет. Оснащение кабинета соответствует требованиям, предъявляемым к организации учебной деятельности. Мебель соответствует возрасту учащихся.

Методическое обеспечение программы: программа включает в себя как литературу (для учителя и детей), так и цифровые дидактические материалы. Широко используются дистанционные источники информации, предоставляющие возможность использования информации, как для реализации разделов программы, так и для получения дополнительных материалов для проведения практических работ. Используются такие методические материалы, как лекционный материал,

мультимедийные презентации, видеофильмы, тесты, карты, и карточки с индивидуальными заданиями.

Обеспечение программы методическими видами продукции:

- Программное обеспечение «Компас 3D»
- Информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе.
- Интернет источники (сайты)

6. Календарный учебный график

Полугодие	Месяц	Неделя обучения	Год обучения
			1-ый год обучения
Первое полугодие	Сентябрь	1	У
		2	У
		3	У
		4	У
	Октябрь	5	У
		6	У
		7	У
		8	У
	Ноябрь	9	У
		10	У
		11	У
		12	У
	Декабрь	13	У
		14	У
		15	У
		16	У
Первое полугодие	Январь	17	П
		18	У
		19	У
		20	У
	Февраль	21	У
		22	У
		23	У
		24	У
	Март	25	У
		26	У

		27	У
		28	У
	Апрель	29	У
		30	У
		31	У
		32	У
	Май	33	У
		34	У
		35	У
		36	У, ИА

Условные обозначения: **К** - комплектование, **У** – учебная неделя,
П – праздничная неделя, **ПА** – промежуточная аттестация, **ИА** – итоговая аттестация

Контрольно-измерительные материалы

Тест:

1. Какая система координат применяется в САПР КОМПАС-3D?
 - a. Полярная система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве.
 - b. Правая декартова система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве
 - c. Каркасная система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве.
 - d. Правая декартова система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве
2. Назначение команды Привязки?
 - a. Привязка вида изображения к чертежу
 - b. Более быстрый переход к команде
 - c. Точное черчение
 - d. Связь окна с элементами
3. Фрагменты, хранящиеся в файлах имеют расширение (в системе КОМПАС)
 - a. *.m3d
 - b. *.cdw
 - c. *.txt
 - d. *.frw

4. На картинке изображено тело. Определите с помощью какой



операции оно получено.

- a. Выделения
 - b. Сжимание
 - c. Раздавливания
 - d. Выдавливания
 - e. Вдавливания
5. С помощью какого инструмента можно нарисовать окружность?
- a. Овальность
 - b. Р_i - ориентирование
 - c. Квадрат
 - d. Окружность
6. Шаг сетки по умолчанию?
- a. 5 мм.
 - b. 1 пиксель.
 - c. 10 мм
 - d. 1 мм.
7. Для того, чтобы отобразить или скрыть отдельные панели инструментов, необходимо:
- a. Выбрать Инструменты > Панели инструментов и нажать на названии панели
 - b. Выбрать Сервис > Панели инструментов и нажать на названии панели
 - c. Выбрать Вид > Панели инструментов > выбрать названии панели
 - d. Выбрать Вставка > Панели инструментов и нажать на названии панели.
8. Как установить ортогональный режим черчения в системе КОМПАС?
- a. Нажать на Enter.
 - b. Включить сетку и привязку к сетке.
 - c. Нажать на панели Текущее состояние на правый магнит
 - d. Нажать на клавишу F8 или при черчении держать нажатой клавишу Shift.

9. Назовите операцию, в которой перемещение эскиза происходит вдоль указанной направляющей:

- a. Квазинитическая
- b. Унеритическая
- c. Кинематическая

10. Укажите минимальное количество формообразующих операций для



создания трехмерной модели.

- a. 2
- b. 6
- c. 3
- d. 5

Критерии оценивания:

Выполнено 100%-85% заданий - высокий уровень;

84 %-50 %-средний уровень;

49%-20% -низкий уровень;

Характеристика объединения «3D моделирование»

Количество обучающихся объединения составляет до 15 человек.

Возрастная категория детей – 14-15 лет.

Основные направления воспитательной работы:

1. Гражданско-патриотическое
2. Духовно-нравственное
3. Интеллектуальное воспитание
4. Здоровьесберегающее воспитание
5. Профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушение и детского дорожно-транспортного травматизма
6. Правовое воспитание и культура безопасности
7. Экологическое воспитание
8. Самоопределение и профессиональная ориентация

Цель воспитания – создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи воспитания:

- создание социально-психологических условий для развития личности;
- формирование потребности в здоровом и безопасном образе жизни, как устойчивой формы поведения;
- создание условий для проявления и раскрытия творческих способностей всех участников воспитательного процесса;
- способствовать сплочению творческого коллектива;
- воспитание гражданина и патриота России, своего края, своей малой Родины;
- профессиональное самоопределение

Результат воспитания – будут сформированы представления о морально-этических качествах личности, потребности в здоровом и безопасном образе жизни, бережном отношении к окружающему миру, к активной деятельности по саморазвитию.

Работа с коллективом обучающихся:

- организация мероприятий, направленных на развитие творческого коммуникативного потенциала обучающихся и содействие формированию активной гражданской позиции.
- участие в общешкольных мероприятиях

Работа с родителями

- Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (собрания, индивидуальные консультации)
- Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность детского объединения (организация мастер-классов, совместных мероприятий и т.д.)

Календарный план воспитательной работы на 2022-2023 учебный год

№ п/п	Мероприятие	Сроки проведения
1	Родительское собрание	Сентябрь Апрель
2	Организация набора детей по дополнительным программам Центра «Точка роста»	Сентябрь
3	Беседы и инструктажи с учащимися по правилам безопасности поведения, соблюдения санитарно-эпидемиологических правил.	Сентябрь Январь
4	Участие в районных, республиканских и всероссийских конкурсах	В течение всего года
5	Единый урок безопасности в сети Интернет	Октябрь
6	Выставка работ технического мастерства, приуроченная ко Дню российской науки	Февраль
7	Республиканский конкурс технического мастерства «Юные техники и изобретатели»	Февраль
8	Презентация работ для родительской общественности в сети интернет	В течение всего года
9	Школьная научно-практическая конференция	Апрель
10	Участие и организация проведения районного соревнования	Май

Список литературы для учащихся

1. Азбука КОМПАС 3D v15. ЗАО АСКОН. 2014 год. 492 с
2. Богуславский А.А., Т.М. Третьяк, А.А.Фараонов. КОМПАС-3D v.5.11-8.0 Практикум для начинающих М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2016 г. (серия «Элективный курс *Профильное обучение»)
3. Герасимов А., Самоучитель. КОМПАС 3D v12. - БХВ-Петербург 2015 год. 464с.
4. Зиновьев Д.В., Основы проектирования в КОМПАС-3D v17 / Дмитрий Зиновьев — 2-е изд. 2018. Редактор: Азанов М.И. Студия Vertex, 2018 год
5. КОМПАС-ГРАФИК. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2012г.
6. КОМПАС-3D. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2013г.

7. КОМПАС-3D ЛТ.Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2014г.