

Муниципальное казённое учреждение
«Управление образования Бисертского городского округа»

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Бисертская средняя школа №2»

ПРИНЯТА на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от 29.08.2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКОУ
«Бисертская средняя школа №2»
Г.Г. Хадиуллина
Приказ от 31.08.2023 г. № 56



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

Возраст обучающихся: 13-15 лет
Срок реализации 1 год

Составитель:
Мусалимова Светлана Владимировна,
педагог дополнительного образования

Содержание

1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Планируемые (ожидаемые) результаты освоения программы	5
1.4. Содержание программы	7
2. Организационно-педагогические условия реализации программы	11
2.1. Календарный учебный график	11
2.2. Условия реализации программы	11
2.3. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы	12
3. Список литературы	14

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» технической направленности ориентирована на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, профессиональную ориентацию, выявление, развитие и поддержку способных детей.

Нормативные правовые основы разработки программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30 сентября 2020 г);
- Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (Зарегистрирован 03.07.2020 № 58824)
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Современную жизнь трудно представить без компьютеров, которые используются сегодня практически во всех сферах человеческой жизни. Можно утверждать, что вычислительные цифровые устройства перешли в разряд бытовой техники и обязательно имеются в каждой семье, где есть дети. Навыки

утилитарного обращения с компьютером дети приобретают ещё в дошкольном возрасте. А после начальной школы, к старшим классам, у части из них появляется интерес к более глубокому освоению возможностей компьютера, потребность в приобретении компетенций в сфере цифровой обработки графики и мультимедиа, программировании, 3D-моделировании, робототехнике и т.п.

С другой стороны, в обществе растет потребность в специалистах, умеющих работать с системами автоматического проектирования, создавать трехмерные модели для их дальнейшей реализации в реальные объекты. Эти компетенции зачастую является обязательным требованием при трудоустройстве на высокотехнологичных производствах.

Для удовлетворения возникающих запросов, осуществления ранней профессиональной ориентации и была составлена программа «3D моделирование».

Содержание курса направлено на формирование у обучающихся практических навыков моделирования и проектирования в среде проектирования КОМПАС-3D российского производителя АСКОН.

Актуальность программы. Создание трехмерных объектов с помощью компьютера активно используется во многих сферах жизни и на данный момент достигло высокого уровня. Сейчас любой школьник знает, что такое 3D-графика, и многие ребята интересуются этим направлением.

Киноиндустрия, компьютерные игры, архитектура, дизайн интерьеров, проектирование в различных областях деятельности, реклама – все это сферы, в которых без 3D-моделирования уже не обойтись. На данный момент - это очень актуальная и востребованная тема, которая быстро развивается и вызывает интерес у множества людей, увлекающихся компьютерными технологиями. Настоящий профессионал в этом деле всегда ценится любой организацией.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Отличительная особенность программы: в том, что носит практико-ориентированный характер. Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него.

Адресат программы. Программа «3D моделирование» ориентирована на детей подросткового и старшего школьного возраста: 13 – 15 лет.

Прием учащихся осуществляется на основе письменного заявления родителей (законных представителей). На обучение принимаются все желающие учащиеся,

не имеющие медицинских противопоказаний.

Режим занятий

Продолжительность одного академического часа – 45 минут.

Перерыв между учебными занятиями – 10 минут

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа

Объем программы: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» разработана в объеме 76 часов. Срок реализации образовательной программы – 1 год.

Особенности организации образовательного процесса. Набор в объединение осуществляется на свободной основе по заявлению родителей (законных представителей).

Форма обучения – очная.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы - Освоение теоретических знаний и практических умений работы в системе проектирования «КОМПАС-3D» с целью создания трехмерных графических объектов в соответствии с задачами 3D моделирования.

Задачи:

Обучающие:

- изучить интерфейс и инструментарий системы проектирования КОМПАС-3D;
- усвоить логику создания 2D и 3D объектов в программе;
- сформировать представление об основных приемах трехмерного моделирования деталей в системе Компас-3D с последующим получением чертежей;
- освоить приемы работы с измерительными инструментами для корректного переноса реальных моделей в цифровое пространство и обратно;
- обучить навыкам проектной деятельности на основе использования возможностей системы проектирования КОМПАС-3D.

Развивающие:

- содействие развитию восприятия, внимания, творческого воображения;
- содействие развитию самостоятельности;
- содействие развитию памяти, внимания, глазомера, мелкой моторики рук, образного и логического мышления, художественного вкуса обучающихся.

Воспитывающие:

- содействие воспитанию трудолюбия, терпения, аккуратности;
- содействие воспитанию чувства удовлетворения от совместной работы;
- содействие воспитанию чувства взаимопомощи и коллективизма.

1.3. Планируемые (ожидаемые) результаты освоения программы

В результате усвоения программы обучающиеся приобретут следующие *прогнозируемые знания*:

- интерфейс и инструментарий среды проектирования КОМПАС-3D;
- алгоритм создания 2D модели (эскиза) и его перевода в форму 3D модели;
- различные способы создания трехмерных моделей деталей и сборочных единиц;
- теоретические основы измерений и использования измерительных инструментов;
- принципы работы, конструкции, разновидности оборудования для цифрового прототипирования (3D-принтер, 3D-сканер).

Прогнозируемые умения:

- пользоваться измерительным инструментом;
- создавать двухмерные модели (эскизы) и переводить их в трехмерное пространство, используя различные приемы, имеющиеся в арсенале программной среды КОМПАС 3D;
- подготавливать 3D-модели для печати на 3D-принтере;
- настраивать и контролировать работу оборудования для цифрового прототипирования (3D-принтер, 3D-сканер);
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- представить и защитить свой проект.

1.4. Содержание программы

Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по т/б	2	1	1	• Опрос
2	Основы цифрового прототипирования в программе Компас 3D	68	16	52	
2.1	Что такое цифровое противостояние	2	2		• Педагогическое наблюдение, опрос
2.2	Компас 3D. Возможности, интерфейс, порядок работы	2	2		• Педагогическое наблюдение, опрос
2.3	Построение геометрических примитивов	2		2	• Педагогическое наблюдение, опрос
2.4	Практика построения чертежей из геометрических примитивов	2		2	• Оценивание процесса и результата
2.5	Привязки	2		2	• Оценивание процесса и результата
2.6	Практика построения чертежей с помощью привязок	2	1	1	• Оценивание процесса и результата
2.7	Трёхмерное моделирование. Построение и редактирование трехмерных объектов	2	1	1	• Педагогическое наблюдение
2.8	Моделирование объектов выдавливанием	2		2	• Оценивание процесса и результата
2.9	Практика моделирования объектов выдавливанием	2		2	• Презентация моделей
2.10	Практика моделирования объектов выдавливанием	2		2	• Презентация моделей

2.11	Практика моделирования объектов выдавливанием	2		2	• Презентация моделей
2.12	Массивы в трехмерном моделировании. Виды массивов	2	1	1	• Оценивание процесса и результата
2.13	Практика использования массивов в моделировании. Зеркальный массив	2		2	• Презентация моделей
2.14	Практика использования массивов в моделировании. Массив по концентрической сетке	2		2	• Презентация моделей
2.15	Практика использования массивов в моделировании. Массив по сетке	2		2	• Презентация моделей
2.16	Моделирование объектов вращением	2	1	1	• Оценивание процесса и результата
2.17	Практика моделирования объектов вращением	2		2	• Презентация моделей
2.18	Практика моделирования объектов вращением	2		2	• Презентация моделей
2.19	Моделирование объектов по сечениям	2	1	1	• Оценивание процесса и результата
2.20	Практика моделирования объектов по сечениям	2		2	• Презентация моделей
2.21	Моделирование объектов выполнением кинематических операций	2	1	1	• Оценивание процесса и результата
2.22	Практика моделирования объектов с использованием	2		2	• Презентация моделей

	кинематических операций				
2.23	Модель - сборка	2	1	1	• Оценивание процесса и результата
2.24	Практика моделирования моделей-сборок	2		2	• Презентация моделей
2.25	Чертежи в Компас 3D	2	1	1	• Оценивание процесса и результата
2.26	Практика выполнения ассоциативных чертежей трехмерных моделей	2		2	• Презентация моделей
2.27	Трехмерные библиотеки	2	1	1	• Оценивание процесса и результата
2.28	Демонстрационные возможности Компас 3D	2	1	1	• Презентация
2.29	Основы 3D принтинга: виды 3D принтеров и материалов для печать	2	1	1	• Оценивание результата
2.30	Основы 3D принтинга: программы - слайсеры	2	1	1	• Оценивание результата
2.31	Основы 3D принтинга: настройки слайсера для печати пластиком PLA, ABS, PET-G	2	1	1	• Оценивание результата
2.32	Основы 3D принтинга: настройки слайсера для печати мягкими пластиком	2	1	1	• Оценивание результата
2.33	Творческое моделирование и печать	2		2	• Презентация, экспертная оценка
2.34	Творческое моделирование и печать	2		2	• Презентация, экспертная оценка
2.35	Творческое моделирование и печать	2		2	• Презентация, экспертная оценка
3	Итоговое занятие	4	2	2	• Выставка
	Итого:	76	21	55	

Содержание учебного (тематического) плана

1. Вводное занятие

Теория:

Возможности компьютера в техническом творчестве. Содержание, цели и задачи курса.

Техника безопасности и правила поведения в компьютерном классе при работе на компьютере и печатающем оборудовании.

Практика:

Обсуждение презентации

Обсуждение видеофрагментов.

2. Основы цифрового прототипирования в программе Компас 3D *Теория:*

Что такое цифровое прототипирование. Технологии 3D и профессии будущего.

Программная среда Компас 3D: возможности, интерфейс и алгоритм работы.

Построение геометрических примитивов. Привязки.

Алгоритмы трёхмерного моделирования: выдавливание, вращение, кинематические операции, моделирование по сечениям.

Трёхмерные библиотеки.

Модели – сборки.

Чертежи в Компас 3D.

Демонстрационные возможности Компас 3D.

Основы 3D прототипирования.

Практика:

Практика технического моделирования в программе Компас 3D.

Выполнение учебных и творческих проектов. Печать моделей на 3D принтере.

3. Итоговое занятие

Теория:

Подведение итогов учебного процесса.

Практика:

Презентация лучших моделей. Награждение.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	38
2	Количество учебных дней	38
3	Количество часов в неделю	2
4	Количество часов	76
5	Недель в I полугодии	15
6	Недель во II полугодии	23
7	Начало занятий	9 сентября
8	Каникулы	нет
9	Выходные дни	31 декабря - 9 января
10	Окончание учебного года	29 июня

2.2. Условия реализации программы

Дидактический материал:

- Набор авторских презентаций по разделам и темам программы.
- Электронные учебники по КОМПАС-3D V12, 2010 г. (электронный вариант, размещенный на каждом рабочем месте ученика).
- Набор электронных упражнений, размещенный на каждом рабочем месте ученика.
- Комплекты заданий по разделам дисциплины для практических занятий для каждого рабочего места.
- Рекламные презентации группы компаний АСКОН.

Материально-техническое и программное обеспечение:

- Компьютерный класс на 14 учебных рабочих мест, оборудованных в соответствии с системными требованиями для работы в среде проектирования КОМПАС-3D;
- Комплект программного обеспечения на каждом рабочем месте ученика (Операционная система семейства Windows, среда проектирования КОМПАС-3D, браузер, офисный пакет, программные средства для просмотра мультимедийных презентаций, видеофильмов и обучающих курсов);
- Мультимедийный проектор, экран

- Локальная вычислительная сеть учебного класса с возможностью подключения к сети Интернет.

Кадровое обеспечение программы предусматривает наличие педагога, в достаточной степени освоившего возможности и приемы работы в среде проектирования КОМПАС-3D, свободно владеющего техническими и программными ресурсами образовательного учреждения, а также методикой обучения информационным технологиям в системе дополнительного образования.

Школьники, набираемые на обучение по программе «3D моделирование», должны владеть базовыми навыками работы на компьютере: использование клавиатуры, мыши, работы с офисными пакетами, программами воспроизведения мультимедийного контента.

2.3. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Результативность выполнения данной программы определяется с помощью устного опроса, педагогического наблюдения, тестирования, реализации проектов, участия в олимпиадах и конкурсах по направлению. Предметом контроля являются результаты деятельности обучающихся (3D- модели), знания, умения и навыки обучающихся в области разработки и презентации проектов, а также их внутренние личностные результаты, обозначенные целеполаганием программы.

Виды контроля, используемые в программе:

- входной контроль осуществляется в начале учебного года;
- текущий контроль осуществляется в течение года;
- промежуточный осуществляется в середине учебного года;
- итоговый контроль проводится в конце учебного года по результатам реализации проектов, выполнения исследовательских практических работ, участия в соревнованиях по 3D моделированию.

Критериями оценки являются результаты тестирования, успешная защита проекта, успешное выступление в конкурсе, олимпиаде, соревнованиях.

Механизм выявления предметных результатов

Для успешного выбора траектории обучения по программе и в целях определения актуального уровня подготовки обучающихся, в начале года проводится входной контроль в форме устного опроса и педагогического наблюдения.

Текущая оценка знаний и умений обучающихся проводится непосредственно во время наблюдения за детьми в процессе работы, при выполнении ими практических, творческих заданий, проектных работ. Промежуточная аттестация осуществляется при выполнении творческих, проектных и исследовательских работ.

Усвоение теоретической части программы проверяется с помощью устного опроса. Каждое контрольное практическое задание оценивается определенным количеством баллов. Задание, выполненное менее, чем на 50% от общей суммы баллов, является показателем низкого уровня; 50 - 70% от общей суммы баллов - показатель среднего уровня; 70 - 100% от общей суммы баллов - показатель высокого уровня.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований, презентаций или защиты проекта.

Выявление личностных и метапредметных результатов

Личностное развитие обучающегося отслеживается в форме анкетирования и диагностики его индивидуальных способностей.

Развитие креативного мышления, изобретательности и навыков конструирования отслеживается в ходе выполнения обучающимися творческих проектных работ, в исследовательской деятельности.

Критериями выполнения программы является соответствие диагностируемого уровня знаний, умений и навыков обучающихся прогнозируемым, творческие достижения детей, массовость и активность их участия в мероприятиях (конкурсы, выставки) данной направленности.

3. Список литературы

Список литературы для педагога

Основная литература

1. Агеева И. Д. Занимательные материалы по изобразительному искусству. Методическое пособие/ И. Д. Агеева. – М.:ТЦ Сфера, 2006. – 160с. - ISBN 5-89144-683-9
2. Афонькин, С. Игрушки / С. Афонькин. – М.: Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2002. – 128 с. – ISBN 5-04-009267-9
3. Беда, Г. В. Живопись / Г.В. Беда. — М.: Просвещение, 1986.– 190 с. - ISBN (В пер.) (В пер.): 80 к.
4. Васина Н. С.Бумажная симфония / Надежда Васина. – М.: Айрис-пресс, 2012. - 127 с. - ISBN 978-5-8112-4520-8
5. Докучаева, Н. Мастерим бумажный мир / Н. Докучаева. – СПб.: ТОО «Динамит», ЗАО «Валери СПД», 1997. – 160 с. – ISBN 5-88155-208-3
6. Левин С. Л. Беседы с юным художником. — М.: Сов. писатель, 1998.285 с.- ISBN5-269-00107-1
7. Магина, А. Бисер: Плетение и вышивка / А. Магина. – М.: «ОЛМА-ПРЕСС»;СПб.: Издательский дом «Нева», «Валери СПД», 1998. -171 с. - ISBN 5-87322-948-1
8. Пьянкова Н. И.Изобразительное искусство в современной школе/ Н.И.Пьянкова -М.: Просвещение,2006. - 174с. - ISBN 5-09-011655-
9. Смит, С. Рисунок. Полный курс / С. Смит. – М.: ООО «Издательство Астрель»: «Издательство АСТ», 2002. – 159 с. – ISBN 5-17004150-0, ISBN 5-271-01197-6
- 10.Субботина, Л. Ю. Развитие воображения у детей / Л.Ю. Субботина. — Ярославль, Академия развития, 1996. -235 с. - ISBN 5-7797-0021-4
- 11.Тихомирова, Л.Ф. Развитие познавательных способностей детей / Л.Ф. Тихомирова. — Ярославль, Академия развития, 1996. - 235 с. - ISBN 5-94799-205- 1; 5-94799-186-1
- 12.Энциклопедия рисования / Перев. с англ. — М.: Росмэн, 2001. -189 с. - ISBN 5- 353-02145-2
- 13.Энциклопедический словарь юного художника /Сост. Н.И Платонова, В.Д. Синюков. – М.: Педагогика, 1989. – 415 с. - ISBN В пер. (В пер.)
14. Журнал «Коллекция идей». – 2002. - № 1.
15. Журналы «Художественная галерея». – 2004 – 2006.
16. <https://handsmake.ru/pravopolusharnoe-risovanie-metodika.html>
17. <https://www.livemaster.ru/topic/3190640-blog-pravopolusharnoe-intuitivnoe-risovanie>

Литература для детей

1. Бёрджин, Марк, Кошки и котят: как рисовать: тематические уроки / Марк Бёрджин; [пер. с англ. Л. А. Борис]. – М.: Арт-Родник, 2014. - 32 с. : ил., цв. ил.; 28 см.; ISBN 978-5-4449-0161-82.
2. Жукова Л. 100 великих художников: зарубежные мастера/ авт.-сост. Людмила Жукова. - Москва: Белый город, 2008. – 47 с.- ISBN 978-5-7793- 0799-4 (В пер.)
3. Как научиться рисовать? / Перев. с англ.М. Д. Лахути. - М.: РОСМЭН, 2000. - 95, [1] с. : цв. ил.; 31 см.; ISBN 5-8451-0242-1
5. Сокольникова Н.М. Основы живописи/Н.М. Сокольникова - М. «ТИТУЛ» 2002г.– 79 с. - ISBN 5-86866-068-2
6. Сокольникова Н.М Основы композиции / Н.М. Сокольникова - М. «ТИТУЛ»2002 г. – 79 с. -ISBN 5-86866-069-2
7. Шедевры импрессионизма / отв. ред. З. Сабанова – М.: Эксмо, 2020. - 47 с. : цв.ил.; 28 см.; ISBN 978-5-04-108402-8
8. Энциклопедия рисования / Перев. с англ. — М.: Росмэн, 2001. -189 с. - ISBN 5-353-02145-2
9. Энциклопедический словарь юного художника / Сост. Н.И Платонова, В.Д.Синюков. – М.: Педагогика, 1989. – 415 с. - ISBN В пер. (В пер.)
Журналы «Художественная галерея». – 2004 – 2006