муниципальное автономное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 2

Принято:
на заседании педагогического совета
МАОУ-СОШ № 2
Протокол № 1 от 28.08.2026.

Утверждено:
Директор МАОУ-СОШ № 2:
_____ Е.В. Бежан
Приказ № 260 от 28.08.2026.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D моделирование»

Возраст обучающихся: 10–17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Дождикова С.Н.,
учитель информатики

г. Богданович

Содержание

Пояснительная записка
Раздел 1. Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
Раздел 2. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
Раздел 3. Тематическое планирование дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
Приложение № 1
Материально-техническое обеспечение.
Критерии оценки результатов итоговой аттестации обучающихся
Приложение № 2
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение
Список литературы для учащихся
Список литературы для учителя
Электронные ресурсы
Технические средства обучения

Пояснительная записка

Нормативно-правовая основа:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — ФЗ).
2. Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
6. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее - СанПиН).
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее — Порядок).
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
13. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
14. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
15. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».
16. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные

общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»).

17. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».
18. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
19. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы: заключается в преемственности развития творческой активности учащихся в процессе технологической подготовки в школе. Вызвана постоянно растущей ролью информации в жизни человека на современном этапе, сталкиваясь с которой неподготовленный человек не в состоянии правильно ее обработать и использовать в своей профессиональной деятельности. Огромный поток научной, технической и другой информации требует от современного человека высокой мыслительной культуры; навыков точной и быстрой ориентации в научных теориях, экономических и технических проектах; умений грамотно вычленить и рационально решить любую теоретическую или практическую проблему.

Отличительные особенности - В основу данной программы заложено духовно-нравственное, художественно-эстетическое и техническое воспитание обучающихся среднего школьного возраста через знакомство с современными способами обработки конструкционных материалов. Образовательная программа актуальна, поскольку современная ситуация в стране предъявляет системе дополнительного образования детей социальный заказ на формирование творческой, целостной самодостаточной личности, обладающей широким кругозором, запасом необходимых ценностных ориентиров, без которых невозможно органичное существование человека в окружающем мире.

Адресат программы: данная программа рассчитана на 1 год обучения обучающихся 5-9 классов в возрасте 10-15 лет и ориентирована на обеспечение условий для конкретного творческого труда, изучение основ компьютерного моделирования и изготовления изделий с применением 3D-принтера.

Объем и сроки освоения: занятия проводятся один раз в неделю по 2 академических часа в объеме 68 часов в год.

Форма обучения: очная

Особенности организации образовательного процесса: рекомендуемое
количество учащихся в объединении до 15 человек возрастной категории 10-15 лет. Учитывая индивидуальные особенности развития детей, местные условия, интересы обучающихся, в программе возможны изменения в продолжительности и порядке прохождения тем.

Режим занятий – 1 раз в неделю, продолжительностью 2 академических часа.

Общий объем – 68 часа в год.

Цели и задачи программы

Цель программы: знакомство с технологиями трехмерного моделирования и приобретение знаний и навыков, необходимых для решения конкретных практических задач.

Реализация намеченной цели осуществляется путём решения следующих задач:

Обучающих:

•Ознакомиться с современными технологиями проектирования и производства изделий, основанными на использовании компьютерной техники;

•Освоить методы решения простейших конструкторских и технологических задач;
•Изучить основы 3D печати;
•Изучить устройство и принцип работы 3D принтера;
•Приобрести навыки компьютерного трёхмерного геометрического моделирования изделий;
•Получить основные знания по документированию процессов проектирования и технологической подготовки производства изделий.
Развивающих:
•Развивать художественно - творческие способности учащихся;
•Развивать фантазию, память, эмоционально - эстетическое отношение к предметам и явлениям действительности;
•Формировать творческую индивидуальность в различных направлениях технического и декоративно - прикладного творчества;
•Формировать представление о мастере как о творческой личности;
Воспитывающих:
•Прививать любовь к техническому творчеству;
•Пробуждать интерес к обработке материалов и к её новым, современным направлениям;
•Развивать терпение, настойчивость, трудолюбие;
•Формировать навыки работы в коллективе.
•Приобрести знания основ технологической культуры.
•Развивать у обучающихся навыки познавательной, творческой деятельности;

Раздел 1. Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертеж;

- 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;
- 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 технологические процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

Раздел 2. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Раздел 1. Введение

1.1 Модели и моделирование. Принципы и особенности моделирования

Теория: Обзор программы курса. Инструктаж по ТБ. Виды и свойства моделей, методы моделирования.

Практика: Ознакомление с практическими приемами соблюдения ТБ

1.2 Рабочее место и комплекс программного обеспечения

Теория: Интерфейс программного обеспечения. Включение и выключение устройства. Основные функции меню. Режимы открытия и сохранения файлов.

Практика: Работа на ПК в программе 3D моделирования.

1.3 Экскизирование и макетирование в 3D моделировании

Теория: Этапы моделирования: эскиз-макет-прототип-модель.

Практика: разработка эскиза и макета объекта из доступных материалов.

1.4 Знакомство с принципами трехмерного моделирования

Теория: Интерфейс программного обеспечения. Масштабирование, поворот, дублирование.

Практика: Работа на ПК в программе 3D моделирования.
1.5 Творческая и зачетная творческая работа в Lego Digital Designer
Теория: Особенности творческого моделирования. Различные подходы к творческому моделированию.
Практика: Создание 3D модели в Lego Digital Designer.
1.6 Принципы моделирования из готовых объектов
Теория: Интерфейс программного обеспечения. Включение и выключение устройства. Основные функции меню. Режимы открытия и сохранения файлов.
Практика: Работа на ПК в программе 3D моделирования.
1.7 Знакомство с программой Google Sweet Home. Изменение размеров объектов
Теория: Интерфейс программного обеспечения. Масштабирование, поворот, дублирование.
Практика: Работа на ПК в программе 3D моделирования.
1.8 Разработка эскиза интерьера помещения. Принципы зонирования помещений.
Теория: Этапы моделирования: эскиз-макет-прототип-модель.
Практика: разработка эскиза объекта.
1.9 Изменение цвета объектов. Наложение текстуры.
Теория: Режим редактирования. Экструдирование объекта. Работа с разными видами модели. Текстурирование.
Практика: Работа на ПК в программе 3D моделирования.
1.10 Рендеринг моделей.
Теория: Интерфейс и настройки рендера, выбор освещения и сцены.
Практика: Рендер модели.
1.11 Творческая работа в Google Sweet Home.
Теория: Особенности творческого моделирования. Различные подходы к творческому моделированию.
Практика: Разработка 3D модели в Google Sweet Home.

Раздел 2. Работа с 3D моделями

2.1 Знакомство с программой Tinkercad.
Теория: Режим редактирования. Экструдирование объекта. Работа с разными видами модели. Текстурирование.
Практика: Работа на ПК в программе 3D моделирования.
2.2 Методы создания 3D объектов (4 часа)
Теория: Режим редактирования. Методы построения объекта – выдавливание, вырезание, вращение. Работа с разными видами модели.
Текстурирование.
Практика: Работа на ПК в программе 3D моделирования
2.5 Рендеринг моделей
Теория: Интерфейс и настройки рендера, выбор освещения и сцены.
Практика: Рендер модели.
2.6 Творческая работа в Tinkercad
Теория: Особенности творческого моделирования. Различные подходы к творческому моделированию.
Практика: Разработка 3D модели в Tinkercad

Раздел 3. 3D печать

3.1 Знакомство с принципами 3D печати и работы 3D принтера
Теория: Строение и принцип работы принтера, его основные настройки.
Виды пластиков для печати. Подготовка принтера к печати, температурные режимы, настройка скорости печати и заполнения модели.
Практика: настроечные работы с принтеров.
3.2 Виды и свойства пластиков для печати. Работа с программой-слайсером.

Теория: Понятие слайсинг модели, параметры слайсинга. Знакомство с программой-слайсером. Слайсинг модели. Температурные режимы для разных видов пластика.
Практика: Конвертирование модели в слайс-файл. Печать пластиками
3.3 Подготовка 3D принтера к печати. Печать модели
Практика: Подготовка принтера к печати, выбор и установка температурного режима, настройка скорости печати и заполнения модели.
Практика: Контроль печати, расхода пластика и температурного режима.
Раздел 4. Итоговая работа.
4.1 Вводное занятие.
Теория: Выбор и обоснование темы проекта. Подходы к выполнению
проектной деятельности. Анализ выбранного направления работы ТРИС – методиками.
4.2 Предпроектное исследование
Теория: Этапы выполнения проекта.
Практика: Поиск информации в сети Интернет.
4.3 Дизайн-проектирование
Практика: Разработка эскиз-проекта.
4.4 Макетирование
Практика: Разработка макета. Анализ недостатков макет-модели.
4.5 Освоение методов работы в программе 3D моделирования Tinkercad
Практика: Разработка 3D модели на основе макета с учетом выявленных недостатков.
4.6 Разработка прототипа (3 часа)
Практика: Разработка 3D модели на основе макета, наложение текстуры. Подбор параметров будущей печати.
4.7 Приобретение навыков работы с 3D-печатью. Практика: Настройка принтера. Печать модели.
4.8 Подготовка к презентации продукта. Представление и защита проекта.
Теория: Способы презентации, цели презентации продукта.
Практика: подготовка презентационных материалов. Презентация продукта. Ответы на вопросы. Самоанализ проекта. Рефлексия.

Раздел 3. Тематическое планирование дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

№	Тема занятия
1	Модели и моделирование. Принципы и особенности моделирования. 2 ч
2	Рабочее место и комплекс программного обеспечения 2 ч
3	Экскизирование и макетирование в 3D моделировании 2 ч
4	Знакомство с принципами трехмерного моделирования 2 ч
5	Творческая работа в Lego Digital Designer 2 ч
6	Зачетная творческая работа в Lego Digital Designer 2 ч
7	Знакомство с программой Tinkercad. 2 ч
8	Методы создание простейших 3D объектов 2 ч
9	Методы создание 3D объектов сложной формы 2 ч
10	Создание 3D объектов методом вращения 2 ч
11	Текстурирование в 3D моделировании 2 ч
12	Рендеринг моделей 2 ч
13	Творческая работа в Tinkercad 2 ч
14	Творческая работа в Tinkercad 2 ч
15	Знакомство с принципами 3D печати 2 ч
16	Принцип работы 3D принтера 2 ч
17	Виды и свойства пластиков для печати 2 ч
18	Работа с программой-слайсером 2 ч
19	Подготовка 3D принтера к печати 2 ч
20	Подготовка 3D принтера к печати 2 ч

21	Печать модели 2 ч
22	Проектная работа. Вводное занятие 2 ч
23	Предпроектное исследование 2 ч
24	Дизайн-проектирование 2 ч
25	Макетирование 2 ч
26	Освоение методов работы в программе 3D моделирования Tinkercad 2 ч
27	Освоение методов работы в программе 3D моделирования Tinkercad 2 ч
28	Освоение методов работы в программе 3D моделирования Tinkercad 2 ч
29	Разработка прототипа 2 ч
30	Разработка прототипа 2 ч
31	Разработка прототипа 2 ч
32	Приобретение навыков работы с 3D-печатью 2 ч
33	Подготовка к презентации продукта 2 ч
34	Представление и защита проекта 2 ч

Приложение № 1

Материально-техническое обеспечение.
Для реализации содержания программы педагогу необходимо иметь:
Компьютер с установленным ПО-10 шт.
3D принтер - 1 шт.
Расходные материалы (пластик PLA)
Критерии оценки результатов итоговой аттестации обучающихся
Для оценки качества знаний, умений и навыков обучающихся используется уровненная система оценки. Определение уровней исходит из степени усвоения программного материала обучающимися:
1. Высокий уровень:
обучающийся знает:
-современные технологии проектирования и производства изделий, основанные на использовании компьютерной техники;
-методы решения простейших конструкторских и технологических задач;
-основы трехмерной печати различными методами;
-основы настройки 3D принтера;
-способы компьютерного трёхмерного геометрического моделирования изделий в различных программах;
-основные приёмы по документированию процессов проектирования и технологической подготовки производства изделий.
2. Средний уровень:
Обучающийся знает:
-современные технологии проектирования и производства изделий, основанные на использовании компьютерной техники;
-методы решения простейших конструкторских и технологических задач;
-основы трехмерной печати;
-способы компьютерного трёхмерного геометрического моделирования изделий;
3. Низкий уровень:
-обучающийся постоянно обращается за помощью к педагогу при работе с программным обеспечением, изготовлении изделий; в работе допускает небрежность, невнимателен, начатое дело не всегда доводит до конца.

Приложение № 2

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Список литературы для учащихся:

А.А. Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А. Фарафонов. КОМПАС-3D Практикум для начинающих–М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006 г. (серия «Элективный курс Профильное обучение»)

Азбука КОМПАС 3D V15. ЗАО АСКОН. 2014 год. 492 с.

Анатолий Герасимов. Самоучитель. КОМПАС 3D V12. - БХВ-Петербург. 2011 год. 464с.

Потемкин А. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. – С-П: БХВ-Петербург 2014г.

Список литературы для учителя:

КОМПАС-3D LT. Трехмерное моделирование. Практическое руководство.

КОМПАС-3D LT: учимся моделировать и проектировать на компьютере.

Разработчик А.А. Богуславский, И.Ю. Щеглова, Коломенский государственный педагогический институт.

Электронные ресурсы:

http://www.kompasvideo.ru/lessons/ - Видео уроки КОМПАС 3D

http://kompas-edu.ru - Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»

http://www.ascon.ru – сайт фирмы АСКОН.

http://kursak.net/prakticheskie-raboty-v-sapr-kompas-3d/ - Практические работы в САПР «Компас-3D»

Технические средства обучения

демонстрационное оборудование, предназначенное для демонстрации изучаемых объектов;

вспомогательное оборудование и устройства, предназначенные для обеспечения эксплуатации учебной техники, удобства применения

наглядных средств обучения, эффективной организации проектной деятельности, в т. ч. принтер, сканер.

дополнительные мультимедийные (цифровые) образовательные ресурсы, интернет-ресурсы, аудиозаписи, видеофильмы, слайды, мультимедийные презентации, тематически связанные с содержанием курса; Программное обеспечение: КОМПАС-3D LT

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 206975708896086309713996961436711436381829397125

Владелец Бежан Елена Валерьевна

Действителен С 30.06.2026 по 30.06.2027