

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВТОРАЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГИМНАЗИЯ

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
Протокол от 30.08.2023 г.
№ 1

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
Второй Санкт-Петербургской
Гимназии
от 31.08.2023 г. № 205-ах



Директор _____ Л.М. Мардер

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«3D-моделирование. От идеи к воплощению»

/название программы/

от 9 до 13 лет

/возраст обучающихся/

1 год

/срок освоения/

Разработчик(и):
Бендрышева К.Д.,
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка.

Направленность и уровень освоения. Дополнительная общеобразовательная программа «3D-моделирование. От идеи к воплощению» относится к технической направленности.

Адресат программы: Программа адресована учащимся 3-7 классов, проявляющим интерес к изучению 3D моделирования.

Актуальность образовательной программы

Актуальность данной программы определяется необходимостью применения полученных знаний в области информационных технологий в практической научно-технической деятельности и развития логического мышления.

Отличительные особенности/новизна

Новизна и педагогическая целесообразность программы заключается в практической работе с 3D-ручками и 3D-принтерами разной сложности. А также изучение на практике программных сервисов для 3D-моделирования.

Уровень освоения программы: общекультурный уровень освоения.

Объём и срок освоения образовательной программы 144 часа (1 год 1 группа – 72 часа, 1 год 2 группа – 72 часа)

Цель и задачи образовательной программы

Формирование интереса к 3D-моделированию, а также выявление и поддержка талантливых и одаренных детей в технической области.

Достижение цели должны раскрываться через следующие группы задач:

Обучающие - Ознакомить с основными принципами работы в программах “Tinkercad” и “NanoCad”. Получить необходимые навыки для работы с 3D принтером. Научить грамотно и убедительно выражать свою точку зрения и отстаивать её.

Развивающие - развивать пространственное мышление, умения творчески подходить к поставленной задаче и умение работать в команде.

Воспитательные - воспитывать бережное отношение к оборудованию, как предмету своей деятельности. Воспитывать взаимодействие в команде, содействовать развитию чувства товарищества и взаимопомощи.

Планируемые результаты

- Личностные
 - развитие чувства товарищества и взаимопомощи;
 - бережное отношение к компьютерной технике и оборудованию;

- взаимодействие в команде;
- ответственность за порученное задание;
- **Метапредметные**
 - развитие творческих способностей;
 - умение работать по предложенной инструкции;
 - умение создавать собственные проекты по заданию;
 - улучшение пространственного мышления;
- **Предметные**
 - получение навыков работы в программах для 3D моделирование;
 - получение навыков работы с 3D принтером.

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Язык реализации: русский

Форма обучения: очная

Условия набора и формирования групп:

Зачисление обучающихся в группу происходит в зависимости от возрастной категории: 1 группа — 3-4 класс, 2 группа — 5-7 класс.

Формы организации и проведения занятий: фронтальная, групповая и индивидуальная.

– **Материально-техническое оснащение:** компьютерный класс, программное обеспечение “Tinkercad” и программное обеспечение “Нанософт”, 3D-ручки, 3D принтер тип 1, тип 2, Ванна для 3D принтера Formlabs Form 3, Картридж прозрачный Для 3D – принтера FormLabs Form3, Расходный материал - пластик для 3D принтера REC PLA 1,75мм, бежевый, белый, золотистый, черный, УФ-камера и мойка Для 3D принтера FormLabs Form3, 3D-фотомашина.

Учебный план 1 год обучения 1 группа

№ п/п	название раздела/темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	Устный опрос, тестирование
2.	Простое моделирование	10	4	6	Итоговая работа
3.	Творческие проекты	54	10	44	Итоговая работа
4.	Контрольные занятия	4	2	2	Устный опрос, итоговая работа
5.	Итоговое занятие	2	1	1	Устный опрос
	Итого	72	18	54	

Учебный план 1 год обучения 2 группа

№ п/п	название раздела/темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	Устный опрос, тестирование
2.	Простое моделирование	20	6	14	Итоговая работа
3.	Творческие проекты	44	4	40	Итоговая работа
4.	Контрольные занятия	4	2	2	Устный опрос, итоговая работа
5.	Итоговое занятие	2	1	1	Устный опрос
Итого		72	14	58	

Сводный учебный план

№ п/п	Название программ	Год обучения / количество часов		Всего часов
		1 год 1 группа	1 год 2 группа	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	2	4
2.	Простое моделирование	10	20	30
3.	Творческие проекты	54	44	98
4.	Контрольные занятия	4	4	8
5.	Итоговое занятие	2	2	4
	Итого	72	72	144

«УТВЕРЖДЁН»
Приказ № 10-одод от 01.09.2023 г.
Руководитель ОДОД
Сыльвестер М.П.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
реализации дополнительной общеразвивающей программы
«3D-моделирование. От идеи к воплощению»
на 2023-2024 учебный год

Педагог: БЕНДРЫШЕВА К.Д.

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год 1 группа	1-9 сентября (по мере комплектования группы)	30 мая	36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа
1 год 2 группа	с 1 сентября (в соответствии с расписанием занятий)	30 мая	36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

Методические и оценочные материалы.

Методические материалы.

Основная форма проведения занятий – групповая. Занятия по программе состоят из теоретической и практической частей. Теоретическая часть проходит в виде лекций. Практическая часть предусматривает выполнение заданий по изученным темам.

Для развития творческих способностей обучающихся необходимо создать ситуацию заинтересованности. Здесь решающее значение имеет не само по себе содержание знаний, а тип деятельности, в которой они приобретались. Поэтому акцент ставится на разнообразие форм и типов активности обучающихся, в которых приобретаются знания и создаются авторские продукты. Важным элементом обучения

Возможные формы проведения занятий: круглый стол, семинар, лабораторное занятие, мастер-класс, соревнование, викторина, «мозговой штурм», выставка, занятие-игра, турнир, защита проектов, практическое занятие, презентация, конкурс, консультация, конференция, ярмарка и другие.

Дидактические средства

На занятиях используется:

Дидактический материал:

- наглядные пособия (стенды и иллюстрации);
- примеры созданных изделий 3D;
- примеры работ педагога и обучающихся по различным темам.

Нормативные документы общего характера:

- инструкции по охране труда при работе на персональных компьютерах,
- инструкции по противопожарной безопасности.

Характерной особенностью в процессе использования наглядных методик и технологий конструирования и моделирования в дальнейшем определяются самостоятельностью мышления на основе информационных подходов работы в цифровой среде.

Информационные источники

Список рекомендованной литературы для обучающихся:

Основная:

- Твердотельное моделирование и 3D-печать.7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

- Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: Учебное пособие / Конакова И.П., Пирогова И.И., - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 146 с. ISBN 978-5-9765-3136-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=947718>

- Компьютерное моделирование: учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 264 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=911733>

Дополнительная:

- 3D Studio Max + V-Ray. Проектирование дизайна среды: учеб. пособие / Д.А. Хворостов. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 270 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=994914>

- Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики: Пособие / Никулин Е.А. - СПб: БХВ-Петербург, 2015. - 554 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=940228>

Интернет источники:

1. <https://3dkit.org/ru/>
2. https://www.youtube.com/watch?v=ntvJle6L2hY&ab_channel=PolarFox
3. <https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/6617/1/Shkuro.pdf>
4. <https://himfaq.ru/books/3d-pechat/3D-pechat-s-nulia-kniga-Gorkov-skachat.pdf>
5. <http://emtep.chuvsu.ru/Kniga.pdf>
6. <https://portal-pk.ru/news/169-prostye-3d-modeli-dlya-pechati-dlya-novichkov-v-3d-pechati.html>
7. <https://www.beyond3d.co.il/ru>

Оценочные материалы.

Для проведения аттестации дается задание для создания модели. Обучающийся получает оценку «зачет-отлично», если создал трехмерную модель, распечатал ее на 3D принтере и сделал электронный и бумажный чертеж, оценку «зачет-хорошо», создал трехмерную модель, распечатал ее на 3D принтере, оценку «зачет-удовлетворительно», если создал трехмерную модель, оценку «не зачет», если не выполнил ничего. Для аттестации обучающимся предлагаются задания разного уровня сложности, в зависимости от начальной подготовки.

Государственное бюджетное образовательное учреждение

Вторая Санкт-Петербургская Гимназия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе

«3D-моделирование. От идеи к воплощению»

(название программы)

на 2023-2024 учебный год

№ группы 1

Год обучения 1

Задачи 1 года обучения:

– обучающие

Изучить способы 3d моделирования, познакомиться с инструментами и программами по созданию 3d моделей. Научиться создавать собственные эскизы и чертежи моделей. Освоить работу 3d ручки. Научить грамотно и убедительно выражать свою точку зрения и отстаивать её.

– развивающие

Развивать пространственное мышление, умения творчески подходить к поставленной задаче и работать по предложенной инструкции.

– воспитательные

Воспитывать взаимодействие в команде, содействовать развитию чувства товарищества и взаимопомощи.

Особенности организации образовательного процесса 1 года обучения:

В XXI веке образование в области информационных технологий неотделимо от процесса обучения детей. Дети с удовольствием совмещают творчество с 3d моделированием. При работе с 3d ручками дети развивают мелкую моторику, пространственное мышление, узнают виды пластика и их отличия, знакомятся с современными программами для 3d моделирования.

Учебный план

№ п/п	Название раздела/темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	Устный опрос, тестирование
2.	Простое моделирование	10	4	6	Итоговая работа
3.	Творческие проекты	54	10	44	Итоговая работа
4.	Контрольные занятия	4	2	2	Устный опрос, итоговая работа
5.	Итоговое занятие	2	1	1	Устный опрос
Итого		72	18	54	

Содержание программы на учебный год

Название темы: Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Знакомство с новым комплектом, все функции и общие примеры использования каждого элемента. Изучение работы 3d ручки, техник нанесения пластика. Основные понятия о создании чертежей.

Практика: Работа с шаблонами, рисование линий, простых фигур и плоских моделей. Создание простых объемных моделей и способы их соединения.

Название темы: Простое моделирование

Теория: Изучение основных техник работы с 3d ручкой (виды пластика, виды 3d ручек, типы линий). Знакомство с правилами создания чертежей. Знакомство с правилами создание объемных макетов (создание заготовок по чертежам, способы скрепления элементов)

Практика: Создание чертежей простых моделей, практические задания по проектированию и созданию объектов.

Название темы: Творческие проекты

Теория: Общие сведения о проекте. План работы над проектом. Знакомство со средой моделирования 3d объектов TinkerCad.

Практика: Создание макетов (проектов) по тематическим заданиям. Создание проектам в TinkerCad.

Название темы: Контрольные занятия

Теория: Разбор индивидуальных вопросов для более углубленного изучения материала. Проведение контроля усвоения программы.

Практика: Тестирование. Итоговая практическая работа

Название темы: Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов курса. Разбор оставшихся вопросов

Практика: Поделка на память

Планируемые результаты 1 года обучения:

-личностные

бережное отношение к оборудованию и к компьютерной технике;
ответственность за порученное задание;

-метапредметные

развитие творческих способностей; умение работать по предложенной инструкции;

-предметные

дети будут знать: основные принципы 3d моделирования; научатся работать с 3d ручкой, создавать чертежи.

Дети будут уметь: представлять свои работы.

УТВЕРЖДЁН
руководителем ОДОД
Второй Санкт-Петербургской Гимназии
_____ М.П. Сылвестером
Приказ №10-одод от 01.09.2023 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной общеразвивающей программы «3D-моделирование. От идеи к воплощению»

1 год обучения

группа № 1

Бендрышева К.Д., педагог дополнительного образования

№	Кол-во часов по расписанию	Тема занятия	Дата занятия	
			план	факт
1.	2	Инструктаж по ТБ. Вводное занятие	11.09.2023	
2.	2	Изучение элементов 3D ручки, видов пластика	18.09	
3.	2	Рисование различных типов линий. Способы заполнения межлинейного пространства	25.09	
4.	2	Использование шаблонов при работе с 3D ручкой	02.10	
5.	2	Знакомство с правилами создания чертежей	09.10	
6.	2	Создание макета по своему чертежу	16.10	
7.	2	Изучение порядка работы над проектом	23.10	
8.	2	Создание плана первого проекта	30.10	
9.	2	Работа с чертежами	06.11	
10.	2	Работа над проектом	13.11	
11.	2	Завершение первого проекта	20.11	
12.	2	Обучение представлению своей работы. Подготовка к конференции	27.11	
13.	2	Конференция по результатам работы. Работа над ошибками	04.12	
14.	2	Начало работы над групповым проектом	11.12	
15.	2	Работа с чертежами, подготовка проекта	18.12	
16.	2	Работа над проектом	25.12	
17.	2	Завершение групповых проектов	15.01.2024	
18.	2	Конференция. Представление проектов	22.01	
19.	2	Начало работы над индивидуальным проектом	29.01	
20.	2	Работа с чертежами	05.02	
21.	2	Работа над проектом	12.02	
22.	2	Завершение проекта	19.02	
23.	2	Конференция по результатам работы	26.02	
24.	2	Знакомство с программной средой TinkerCAD	04.03	
25.	2	Изучение принципов прямого проектирование на компьютере	11.03	
26.	2	Создание простых проектов на компьютере	18.03	
27.	2	Индивидуальные вопросы по пройденному материалу	25.03	

28.	2	Решение усложненных задач	01.04	
29.	2	Начало итогового проекта	08.04	
30.	2	Работа над проектом	15.04	
31.	2	Работа над проектом. Подготовка к выставке	22.04	
32.	2	Завершение проектов	29.04	
33.	2	Конференция по проделанной работе	06.05	
34.	2	Индивидуальные вопросы по пройденным темам	13.05	
35.	2	Итоговая работа	20.05	
36.	2	Итоговое занятие	27.05	
Итого	72			

**Воспитательная работа, участие обучающихся в массовых мероприятиях,
взаимодействие с родителями**

В рамках реализации программы дополнительного образования по итогам учебного года проводится выставка лучших работ.

План воспитательной работы

№п/п	Название мероприятия	Сроки, дата
1	Инструктаж по технике безопасности	сентябрь
2	Повторный инструктаж по ТБ	январь
3	Выставка	май

Взаимодействие педагога с родителями

№ п/п	Формы взаимодействия	Тема	Дата, сроки
	Родительские собрания	План работы на год. Расписание занятий. Планируемые результаты	сентябрь
	Совместные мероприятия	Выставка	май
	Анкетирование родителей	Итоги работы. Общее впечатление	май

Государственное бюджетное образовательное учреждение

Вторая Санкт-Петербургская Гимназия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеразвивающей программе

«3D-моделирование. От идеи к воплощению»

(название программы)

на 2023-2024 учебный год

№ группы 2

Год обучения 1

Задачи 1 года обучения:

- обучающие
научится работать в среде NanoCad, создавать чертежи трехмерных моделей и печать их с помощью 3d принтера;
- развивающие
развивать пространственное мышление, умения творчески подходить к поставленной задаче и работать по предложенной инструкции;
- воспитательные
воспитывать бережное отношение к деталям конструктора, как предмету своей деятельности.

Особенности организации образовательного процесса 1 года обучения:

Образование в области информационных технологий стало неотъемлемой частью обучения детей. В таком возрасте дети с удовольствием совмещают творчество с азами программирования и 3d моделирования.

Учебный план

№ п/п	Название раздела/темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	Устный опрос, тестирование
2.	Простое моделирование	20	6	14	Итоговая работа
3.	Творческие проекты	44	4	40	Итоговая работа
4.	Контрольные занятия	4	2	2	Устный опрос, итоговая работа
5.	Итоговое занятие	2	1	1	Устный опрос
	Итого	72	14	58	

Содержание программы на учебный год

Название темы: Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Знакомство с программной средой NanoCad, изучение основ 3d моделирования. Изучение правил работы с 3d принтером.

Практика: Создание простых 3d моделей, настройка 3d принтера и печать пробных работ.

Название темы: Простое моделирование

Теория: Знакомство с правилами создания чертежей. Изучение функций программы NanoCad. Знакомство с правилами создание объемных макетов.

Практика: Создание простых 3d объектов, работа в программной среде NanoCad.
Создание и печать простых моделей

Название темы: Творческие проекты

Теория: Углубленное изучение функций программной среды. Создание составных проектов

Практика: Создание составных проектов (состоящих из нескольких объектов)

Название темы: Контрольные занятия

Теория: Разбор индивидуальных вопросов для более углубленного изучения материала. Проведение контроля усвоения программы.

Практика: Тестирование. Итоговая практическая работа

Название темы: Итоговое занятие

Теория: Подведение итогов курса. Разбор оставшихся вопросов

Практика: Поделка на память

Планируемые результаты 1 года обучения:

-личностные

бережное отношение к компьютерной технике; ответственность за порученное задание.

-метапредметные

развитие творческих способностей; умение работать по предложенной инструкции;

-предметные

дети научатся работать в программах для 3d моделирования, создавать собственные модели и печатать их на 3d принтере.

УТВЕРЖДЁН
руководителем ОДОД
Второй Санкт-Петербургской Гимназии
_____ М.П. Сылвестером
Приказ №10-одод от 01.09.2023 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной общеразвивающей программы «3D-моделирование. От идеи к воплощению»

1 год обучения

группа № 2

Бендрышева К.Д., педагог дополнительного образования

№	Кол-во часов по расписанию	Тема занятия	Дата занятия	
			план	факт
1.	2	Инструктаж по ТБ. Вводное занятие	12.09.2023	
2.	2	Повторение работы в программной среде TinkerCAD	19.09	
3.	2	Создание простых моделей с помощью шаблонов	26.09	
4.	2	Знакомство с устройством 3d принтера.	03.10	
5.	2	Настройка и калибровка 3d принтера. Подготовка печати	10.10	
6.	2	Знакомство с программой Cura. Подготовка к печати	17.10	
7.	2	Печать первых моделей	24.10	
8.	2	Создание простых моделей с использованием прямого проектирования	31.10	
9.	2	Работа в программе Cura. Подготовка потоковой печати	08.11	
10.	2	Печать моделей	15.11	
11.	2	Обобщение знаний. Завершение печати	22.11	
12.	2	Знакомство с интерфейсом программы NanoCAD. Изучение типов линий	29.11	
13.	2	Создание простых моделей с помощью линий	06.12	
14.	2	Изучение инструмента «Выдавливание»	13.12	
15.	2	Подготовка первых моделей к печати	20.12	
16.	2	Печать работ	27.12	
17.	2	Закрепление материала	10.01.2024	
18.	2	Знакомство с элементами ускорения проектирование (зеркало, горячие клавиши)	17.01	
19.	2	Закрепление материала. Завершение работ	24.01	
20.	2	Печать моделей	31.01	
21.	2	Знакомство с основными элементами прямого проектирования	07.02	
22.	2	Создание простых моделей прямым проектированием	14.02	
23.	2	Отработка прямого проектирования. Проект дома	21.02	
24.	2	Печать моделей	28.02	

25.	2	Знакомство с элементом «Вращение»	06.03	
26.	2	Создание модели «Ваза»	13.03	
27.	2	Изучение особенностей печати тонкостенных элементов	20.03	
28.	2	Печать моделей	27.03	
29.	2	Закрепление материала	03.04	
30.	2	Подготовка творческого проекта	10.04	
31.	2	Работа над проектом. Проектирование моделей	17.04	
32.	2	Завершение работ. Подготовка к печати	24.04	
33.	2	Печать проектов	01.05	
34.	2	Индивидуальные вопросы по пройденным темам	08.05	
35.	2	Итоговая работа	15.05	
36.	2	Итоговое занятие	22.05	
Итого	72			

**Воспитательная работа, участие обучающихся в массовых мероприятиях,
взаимодействие с родителями**

В рамках реализации программы дополнительного образования по итогам учебного года проводится выставка лучших работ.

План воспитательной работы

№п/п	Название мероприятия	Сроки, дата
1	Инструктаж по технике безопасности	сентябрь
2	Повторный инструктаж по ТБ	январь
3	Выставка	май

Взаимодействие педагога с родителями

№ п/п	Формы взаимодействия	Тема	Дата, сроки
	Родительские собрания	План работы на год. Расписание занятий. Планируемые результаты	сентябрь
	Совместные мероприятия	Выставка	май
	Анкетирование родителей	Итоги работы. Общее впечатление	май