

Комитет по образованию администрации
муниципального округа город Славгород Алтайского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Славгородская средняя общеобразовательная школа»

Принята
на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1
от «29» августа 2025 г

Утверждаю
Директор МБОУ «Славгородская СОШ»
С.А. Пирская
«29» августа 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«3D моделирование в программе ArtCam.
Работа с гравировально-фрезерным станком»**

Возраст учащихся: 11 - 18 лет
Срок реализации: 1 год

Автор -составитель:
Ступко Евгений Николаевич,
учитель математики

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г. (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р);
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;
- Методические рекомендации 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);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации 09-3242 от 18.11.2015 г. О направлении информации «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устав МБОУ "Славгородская СОШ;
- Положение о порядке разработки, оформления и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МБОУ «Славгородская СОШ».

Актуальность:

Актуальность программы состоит в том, что она:

- соответствует требованиям ФГОС в отношении системно-деятельностного подхода к организации учебной деятельности с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся и достижению целей образования через овладение обучающимися универсальными учебными действиями;
- реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»; соответствует его основной цели: «Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся»;
- реализуется в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» на базе Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» при МБОУ «Славгородская СОШ», с.Славгородского, г.Славгорода, Алтайского края.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что программа направлена на создание условий для повышения технических навыков, расширения кругозора и интеллектуального роста школьников.

В современном мире школьнику необходимо умение оперативно и качественно работать с информацией, грамотно и доступно излагать свои мысли, привлекая для этого

современные средства и методы. В наше время всё более актуальным становится представление своих ученических проектов в виде компьютерных презентаций.

Результатом стремительной компьютеризации общества явилось внедрение ПК в систему образования, потребность времени диктует необходимость знакомить детей с новейшими технологиями компьютерного моделирования самых разных 3-х мерных моделей.

Данная программа позволяет учащимся познакомиться с азами таких востребованных профессий, как инженер-конструктор, дизайнер.

Прикладное использование компьютерной программы ArtCam for Educational с последующей реализацией с помощью ГФС позволяет ребенку увидеть материальные результаты своего труда.

Программа позволяет осуществить проектный подход к занятиям, а также объединить на одном уроке различные школьные дисциплины: рисование, информатику, математику, технологию. На занятиях дети шаг за шагом создают собственный проект. Работы каждого ребенка уникальны и неповторимы. Такие занятия создают условия для самостоятельной творческой деятельности.

Обучение включает в себя следующие основные предметы:

Обучение включает в себя следующие основные предметы:

- технология

Вид ДООП: использование специального оборудования, которое позволит создавать творческие проекты для решения практических задач.

Направленность ДООП:

Техническая.

Адресат ДООП:

Программа рассчитана на учащихся 11 - 18 лет.

В программе выделены следующие направления работы: Знакомство с программой ArtCam for Education, знакомство с растром, знакомство с вектором, работа с рельефами, выполнение проектных работ.

- познавательное направление (дидактические игры, беседы, викторины);
- познавательно - развлекательное (конкурсные программы, турниры);
- практическое (практические работы, организация выставок, защита мини-проектов).

Программа обучения рассчитана на 34 часа, занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 минут. Набор детей свободный, без предъявления требований к уровню подготовленности. Количество детей в группе – 15 человек.

Срок и объем освоения ДООП:

1 год, 34 часа, из них:

- «Стартовый уровень» - 1 год, 34 часа;

Форма обучения:

Очная.

Особенности организации образовательной деятельности:

Разновозрастная группа.

Режим занятий:

Таблица 1.1.1

Режим занятий

Предмет	Стартовый уровень
---------	-------------------

Окружающий мир	1 часа в неделю; 34 часа в год.
----------------	------------------------------------

1.2. Цель, задачи, планируемые результаты

Цель программы: создать благоприятное пространство, способствующее успешному развитию каждого ребенка, потребности в умении учиться через мотивацию учения, воспитание интереса к познавательной деятельности в процессе совместной деятельности по созданию трехмерных моделей.

Задачи программы

Обучающие:

- познакомить с 2D и 3D графикой, их функциональными, структурными и пространственными особенностями;
- сформировать навыки элементарного композиционного построения, проектирования, конструирования моделей;
- дать навыки 3D моделирования проектов;
- научить основам работы с программой ArtCAM и последующей обработке на станке;
- сформировать навыки работы в коллективе над проектами;

Воспитывающие:

- - формировать творческое и креативное мышление для решения поставленных задач;
- - формировать умение работать в команде;
- - обучить навыкам делегирования и распределения обязанностей для работы в команде.

Развивающие:

- - развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- - развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Планируемые результаты:

Таблица 1.2.1

Планируемые результаты

	Стартовый уровень
Личностные результаты	<ul style="list-style-type: none"> - способность обучающихся к самоконтролю и саморазвитию; - способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов; - сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
Метапредметные результаты	анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

	<ul style="list-style-type: none"> - ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей; - определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
Предметные результаты	<ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с методологией научного познания в сфере программирования и конструирования; - применение полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения образовательных задач и выполнения творческих проектов.

**1.3. Содержание программы
«3D моделирование в программе ArtCam.
Работа с гравировально-фрезерным станком»**

**Стартовый уровень (1 год обучения)
Учебный план**

Таблица 1.3.1

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с использованием ГФС в профессиональной деятельности человека	3	1	2	
2	Создание и редактирование векторного и растрового изображения	6	3	3	Зачет по результатам практической работы
3	Создание трехмерных рельефов	10	2	8	Зачет по результатам практических работ
4	Создание стратегий обработки трехмерных рельефов	10	2	8	Опрос, Зачет по результатам практических работ
5	Самостоятельный	5	1	4	Защита проекта

	проект				
	Итого	34	9	25	

Содержание учебного плана

Тема 1. Знакомство с использованием в профессиональной деятельности человека возможностей ГФС с программным обеспечением.(3 часа)

Тема 1.1. Программный пакет ArtCam

Обзор возможностей программного пакета ArtCam. Знакомство учащихся с использованием данного продукта в профессиональной деятельности человека.

Форма проведения занятия – обзорная лекция.

Тема 1.2. ГФС с программным обеспечением.

Демонстрация работы различных станков с программным обеспечением.

Форма проведения занятия – обзорная лекция.

Тема 2. Создание и редактирование векторного и растрового изображения (6 часов)

Знакомство с редактором Artcam. Изучение приемов создания векторных и растровых изображений и способов их общей коррекции в ArtcamEducation и ArtcamPro.

Учащиеся должны:

познакомиться с инструментами и методами создания и коррекции векторных и растровых изображений в ArtcamEducation и ArtcamPro;

научиться создавать несложные векторные и растровые рисунки по предлагаемому образцу.

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся выполняют практическую работу в программе ArtcamEducation «Модель сотового телефона», направленную на изучение инструментов создания векторных изображений.

Самостоятельно создают растровое изображение на свободную тему.

Тема 3. Создание трехмерных рельефов (10 часов)

Учащиеся, выполняя практические работы, осваивают различные приемы создания трехмерных рельефов в программе ArtCam.

Тема 3.1. Создание рельефа по вектору или цвету, используя инструмент Редактор форм. Комбинирование рельефов.

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся выполняют практическую работу «Медвежонок», создавая рельеф двумя способами по вектору и по цвету. По окончании работы учащиеся должны провести сравнительный анализ данных способов.

Тема 3.2. Создание рельефа Профилями переменного сечения и Плетением.

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся выполняют практическую работу «Четыре типа профилей переменного сечения» и практическую работу «Шахматные фигуры»

Тема 3.3. Использование готовых рельефов и текстур.

Редактирование рельефов.

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся выполняют практическую работу «Стена старинного замка»

Тема 4. Создание стратегий обработки трехмерных рельефов (10 часов)

Учащимся демонстрируются различные способы создания стратегий обработки созданных рельефов, подготовка ГФС к работе и работа ГФС.

Тема 4.1. Создание управляющей программы для ГФС средствами программ ArtCamEducation.

Учащиеся должны:

- освоить технологию создания STL-модели;
- научиться задавать параметры черновой и чистовой обработки моделей в программе;
- познакомиться с процедурой подготовкой ГФС к работе;
- посмотреть процедуру обработки модели на ГФС.

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся индивидуально или малыми группами (2-4 человека) выполняют практическую работу по созданию STL-модели в программе ArtCamEducation и созданию УП для обработки данной модели.

Тема 4.2. Создание управляющей программы для ГФС средствами программы ArtCamPro.

Учащиеся должны:

- познакомиться с различными вариантами создания УП и параметрами настроек в ArtCamPro;
- иметь представление о 2D и 3D обработке рельефа;
- уметь создавать УП для гравировки рисунка по заданным векторам.

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся выполняют практическую работу по созданию стратегии обработки модели способом гравировки.

Под руководством учителя учащиеся выполняют практическую работу на ГФС

Тема 5. Самостоятельный проект (5 часа)

Практическая деятельность учащихся.

Учащиеся выполняют проект на выбранную тему, а затем, защищают его. Проект может быть как индивидуальным, так и групповым.

Содержание плана воспитательной работы (на каникулах)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Общее кол-во часов	Теория	Практика	
1	Конкурс рисунков «Третье измерение»	1	0	1	Выставка рисунков
2	Мастер-класс «3D Ёлочка»	1	0	1	
3	Викторина «3D модель»	1	0	1	

Форма организации деятельности: групповая, индивидуальная.

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Таблица 2.1.1

Календарный учебный график

Период	Сроки
--------	-------

Начало учебного года	15.09
Окончание учебного года	26.05
Продолжительность каникул	27.05.2026-31.08.2026
Количество учебных недель	34
Количество учебных дней	34

**Календарно-тематическое планирование
1 год обучения (Стартовый уровень)**

№ п/п	Название раздела, темы	Дата проведения
1.	Программный пакет ArtCam	
2.	ГФС с программным обеспечением.	
3.	ГФС с программным обеспечением.	
4.	Знакомство с редактором Artcam	
5.	Знакомство с редактором Artcam	
6.	Изучение приемов создания векторных и растровых изображений и способов их общей коррекции в Artcam Education и Artcam Pro	
7.	Изучение приемов создания векторных и растровых изображений и способов их общей коррекции в Artcam Education и Artcam Pro	
8.	Изучение приемов создания векторных и растровых изображений и способов их общей коррекции в Artcam Education и Artcam Pro	
9.	Изучение приемов создания векторных и растровых изображений и способов их общей коррекции в Artcam Education и Artcam Pro	
10.	Изучение приемов создания векторных и растровых изображений и способов их общей коррекции в Artcam Education и Artcam Pro	
11.	Создание рельефа по вектору или цвету, используя инструмент Редактор форм. Комбинирование рельефов.	
12.	Практическая работа «Медвежонок», создавая рельеф двумя способами по вектору и по цвету	
13.	Практическая работа «Медвежонок», создавая рельеф двумя способами по вектору и по цвету	
14.	Создание рельефа Профилями переменного сечения и Плетением.	
15.	Практическая работа «Четыре типа профилей переменного сечения»	
16.	Практическая работа «Шахматные фигуры»	
17.	Использование готовых рельефов и текстур.	

18.	Редактирование рельефов.	
19.	Практическая работа «Стена старинного замка»	
20.	Создание управляющей программы для ГФС средствами программ ArtCamEducation	
21.	Создание управляющей программы для ГФС средствами программ ArtCamEducation	
22.	Создание управляющей программы для ГФС средствами программ ArtCamEducation	
23.	Создание управляющей программы для ГФС средствами программ ArtCamEducation	
24.	Создание управляющей программы для ГФС средствами программ ArtCamEducation	
25.	Создание управляющей программы для ГФС средствами программы ArtCamPro.	
26.	Создание управляющей программы для ГФС средствами программы ArtCamPro.	
27.	Создание управляющей программы для ГФС средствами программы ArtCamPro.	
28.	Создание управляющей программы для ГФС средствами программы ArtCamPro.	
29.	Создание управляющей программы для ГФС средствами программы ArtCamPro.	
30.	Практическая работа «Самостоятельный проект»	
31.	Практическая работа «Самостоятельный проект»	
32.	Практическая работа «Самостоятельный проект»	
33.	Практическая работа «Самостоятельный проект»	
34.	Практическая работа «Самостоятельный проект»	
ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ 34 час		

2.2. Условия реализации программы

Таблица 2.2.1

Условия реализации программы

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Материально-техническое обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> учебные помещения, оснащенные необходимым учебным инвентарем.
Информационное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> Ноутбуки, гравировально-фрезерный станок, проектор, интернет ресурсы, раздаточный материал «Инструкции по 3d моделированию и работе в программе ArtCam»
Кадровое обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> для реализации программы применяются: аудио-, видео-, фотоматериалы, интернет-источники, специальная и учебная литература.

2.3. Формы аттестации

Формами аттестации являются:

В процессе изучения модулей проводится мониторинг уровня освоения обучающимися образовательной программы по 3d-моделированию.

Мониторинг осуществляется в три этапа: входной, текущий, итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется при помощи тестирования с целью выявления уровня подготовки школьников в сфере моделирования, уровня базовых знаний по информатике.

Текущий контроль проводится в конце изучения каждого модуля. Контроль проводится в виде самостоятельной или контрольной работы для определения степени освоения изучаемого материала.

Итоговый контроль представляет собой творческий проект, который поможет школьникам продемонстрировать навыки и умения, приобретенные за весь период изучения робототехники.

2.4. Оценочные материалы

Таблица 2.4.1

Оценочные материалы

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	• Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	• Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	• «Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких
Уровень теоретической подготовки учащихся	• Разрабатываются ПДО самостоятельно
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	• ИЗУЧЕНИЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ РОДИТЕЛЕЙ РАБОТОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ (методика Е.Н.Степановой)
Оценочные материалы (указать конкретно в соответствии с формами аттестации)	• педагог разрабатывает самостоятельно

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Игровой

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие

- Беседа
- Игра
- Презентация
- Мастер-класс

Педагогические технологии:

- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Проектная технология
- Здоровьесберегающая технология

Тип учебного занятия:

Обобщения и систематизации знаний и способов деятельности.

Дидактические материалы:

- Раздаточные материалы

2.6. Список литературы

Для педагога:

1. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
Статья ««Школа» Лего-роботов» // Автор: Александр Попов.
[Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.
<http://russos.livejournal.com/817254.html>,— Загл. с экрана
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.— Загл. с экрана.
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
4. В.А.Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
5. LegoEducational «Первые механизмы: книга для учителя». – Институт новых технологий. – 2009656RM.
6. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].
7. С.А.Филиппов Робототехника для детей и родителей под редакцией д-ра техн.наук, проф.А.Л.Фрадкова, С.-П., «НАУКА», 2011.