

Бюджетное общеобразовательное учреждение
«Русскополянская гимназия №1»
Русско-Полянского муниципального района Омской области
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Рассмотрено
на педагогическом совете
Протокол №1
от «30» августа 2024 г.

«Утверждаю»
Директор
БОУ «Русскополянская гимназия №1»:
О.И. Ключко
Приказ №74 от «30» августа 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

Программа «3D-моделирование»

Направленность: техническая

Форма освоения очная

Уровень сложности содержания: базовый

Возрастная категория – 10-17 лет

Общий объем – 36 часов

Автор-составитель:

Бейсембаев Ильяс Александрович
Педагог дополнительного образования



Русская Поляна, 2024

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «3D-моделирование» имеет.

Целевая группа: обучающиеся 10-17 лет, 3 группы по 15 человек..

Форма обучения: очная.

Срок реализации: 2024 – 2025 учебный год.

Общее количество часов - 36 часов.

Периодичность занятий группы - 1 час в неделю.

Актуальность программы В настоящее время компьютерное моделирование получает всё большее применение в различных сферах деятельности. Проектирование объёмных моделей с помощью специального программного обеспечения применяется в таких отраслях как машиностроение, деревообработка, текстильная промышленность, жилищное строительство, киноиндустрия и т.д. В настоящее время возможно не только компьютерное моделирование, но и создание моделей с помощью 3D-принтеров, которые ещё несколько лет назад были роскошью даже для больших университетов, не говоря о школах.

Программа «3D моделирование» рассчитана на один год обучения, 1 час в неделю, всего в объеме 36 часов для обучающихся 4-10 классов.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является использование свободного программного обеспечения для проектирования – OpenSCAD, доступного для пользователей различных операционных систем: Windows Linux, Mac. Система проектирования OpenSCAD в отличие от других систем, таких как AutoCAD, 3D MAX, КОМПАС-3D, имеет простой и понятный графический интерфейс и набор команд, что делает её более подходящей для обучения проектированию в школе.

Целевая аудитория дети в возрасте от 10-17 лет. Для детей данного возраста играет самоопределение, крутость, социализация, статусность, по этому данная программа наиболее подходит для детей данного возраста так как, 3D моделирование наиболее актуально у современной молодёжи.

Цель программы данная программа направлена на освоение технологии конструктивной блочной геометрии при моделировании твёрдых тел, через программу OpenSCAD

Задачи:

- Изучить способы построения объёмных твёрдых тел;
- Изучить систему проектирования OpenSCAD;

- Способствовать развитию пространственного мышления;
- Развить умения математического описания геометрических фигур;
- Развить навыки записи алгоритмов для построения твёрдых тел;
- Освоить технологии печати объёмных фигур на 3D-принтере.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- проявление познавательных интересов и творческой активности;
- получение опыта использования современных технических средств и информационных технологий в профессиональной области;
- проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности;
- выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности;

Результаты по профилю программы:

- формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертеж;
- формирование навыков, необходимых для создания моделей широкого профиля и изучения их свойств;
- проведение необходимых опытов и исследований при подборе сырья, материалов и проектировании объекта труда;
- моделирование с использованием средств программирования;
- выполнение в 3D масштабе и правильное оформление технических рисунков и эскизов разрабатываемых объектов;

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название раздела и тем учебных занятий	Количество часов
Раздел 1. Графические примитивы объёмных тел		
1.1	Конструктивная блочная геометрия. Интерфейс программы OpenSCAD. Синтаксис, переменные комментарии.	1
1.2	Куб, сфера Цилиндр	2
Раздел 2. Операции трансформации геометрических фигур		
2.1	Что такое перемещение?	2
2.2	Что такое вращение?	2
2.3	Знакомство с масштабированием	2
2.4	Комбинирование операций трансформации	3
Раздел 3. Логические операции		
3.1-2	Что такое объединение?	2
3.3-4	Что такое вырезание?	2
3.5-6	Что такое пересечение?	2
3.7-8	Выполнение индивидуальных проектов	2
Раздел 4. Модули		
4.1-4	Что такое модули	3
Раздел 5. Сложная трансформация		
5.1	Сумма минковского	2
5.2	Функция	2
5.3	Линейная экструзия	2
5.4	Экструзия вращением	3
5.5	Текст	2
5.6	Выполнение индивидуальных проектов	3

Содержание программы

Раздел 1. Графические примитивы объёмных тел

Данная тема рассматривает основные геометрические тела: куб, сфера, цилиндр, конус, их основные характеристики и способы построения. Знакомит обучающихся с графическим интерфейсом программы OpenSCAD и командами для построения основных геометрических тел: cube, sphere, cylinder.

Раздел 2. Операции трансформации геометрических фигур

В разделе рассматриваются три основные команды трансформации геометрических тел: перемещение, вращение и масштабирование, а также способы использования их в сочетании друг с другом. После освоения обучающимися второго раздела производится распечатка полученных моделей на 3d-принтере.

Раздел 3. Логические операции

В данном разделе рассматривается получение сложных геометрических фигур с использованием операций конструктивной блочной геометрии: объединение, пересечение, вырезание. По окончании изучения раздела предполагается выполнение индивидуальных проектов с использованием изученных команд и их распечатка на 3d-принтере.

Раздел 4. Модули

Использование модулей позволяет облегчить создание большого количества однотипных элементов. Модули позволяют сократить текст программы, описывающей сложный геометрический объект и упростить её восприятие.

Раздел 5. Сложная трансформация

В данном разделе рассматриваются функции, позволяющие выполнить сложную трансформацию геометрических объектов: сумма Минковского, функция hull, линейная экструзия и экструзия вращением. Так же рассматриваются команды создания плоских фигур: окружность, квадрат, многогранник и надписей. По окончании изучения раздела предполагается выполнение индивидуальных проектов с использованием изученных команд и их распечатка на 3d-принтере.

Контрольно-оценочные средства личностных и метапредметных результатов

Виды контроля	Период	Объект контроля	Форма контроля	Диагностический инструментарий
<i>Входящий</i>	Стартовые возможности. Уровень знаний на начальном этапе.	уровень личностного развития	педагогическое наблюдение	Тест
<i>Текущий</i>	после освоения каждого раздела/темы	Личностный	- педагогическое наблюдение; - опрос; - взаимооценка, самооценка; - рефлексивные суждения	- Творческие задания - Рефлексия - Оценка собственных знаний - Кроссворд
		Метапредметный		
		Направленность		
<i>Итоговый</i>	по итогам освоения программы	уровень достижения планируемых результатов	Презентация проекта	Критерии Оценивания проекта

Сводный лист достижения планируемых результатов обучающихся

№ п/п	Фамилия, имя	Личностные результаты		Метапредметные результаты				итого
		готовность и способность к саморазвитию	Стремление к результативности	Определение цели деятельности Определение цели деятельности	Выражение мыслей, эмоций	Взаимодействие в коллективе	Действие по образцу инструкции	

Показатели:

Низкий уровень – 1 балл

Средний уровень – 2 балла

Высокий уровень – 3 балла

Для фиксации результатов, отражающихся в сводном листе достижений результатов обучающихся предусмотрены повышенный, базовый и пониженный уровни освоения программы, оценивание происходит по десятибалльной шкале:

8-10 баллов соответствуют повышенному уровню;

5-7 баллов соответствуют базовому уровню;

1-4 балла соответствует пониженному уровню;

0 баллов – результат отсутствует

Критериально-оценочный лист личностных результатов

Критерии	Стартовый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Готовность и способность к саморазвитию	Имеет устойчивую положительную мотивацию к систематической творческой деятельности без влияния со стороны. Нацелен на результат своей деятельности, стремится к успеху.	Имеет мотивацию к творческой деятельности, демонстрирует её посредством эмоционального отклика на эстетически прекрасное в изобразительном искусстве. В результатах своей деятельности заинтересован слабо, к успеху не стремится.	Не имеет внутреннего побуждения к эмоциональному отклику и проявлению заинтересованности к творческой деятельности.
Стремление к результативности	Способен к высокой результативности через личное стремление и выполнение дополнительных задач.	Стремится к достижению результата выполнения поставленных педагогом практических задач в репродуктивной деятельности.	Выполняет поставленные задачи только с помощью педагога или окружающих, личная результативность не является преобладающей.

Критериально-оценочный лист метапредметных результатов

УУД	Критерии	Повышенный уровень	Базовый уровень	Пониженный уровень
Регулятивные	<u>Определение цели деятельности</u>	Определяет цель деятельности и предполагаемую цепочку действий для её реализации, осознаёт рациональный выбор инструментария для достижения поставленной цели.	Способен определить цель своей деятельности, контролируя и оценивая ее по результату.	Выполняет практическую деятельность без предполагаемой цели, по наитию, без предполагаемого внутреннего контроля.
Коммуникативные	<u>Выражение мыслей, эмоций</u>	Чётко и ясно высказывает свои суждения и мысли в соответствии с поставленной практической задачей, дополняет, комментирует партнёров.	Владеет устной речью, может выражать свои мысли и эмоции самостоятельно или с помощью педагога, задавать вопросы, проговаривать последовательность действий в практической работе.	При высказывании своих эмоций и мыслей в соответствии с поставленной задачей испытывает затруднения, путается в определениях понятий.
	<u>Взаимодействие</u>	При работе в коллективе	Имеет элементарные	При работе в

	<u>в коллективе</u>	имеет лидирующую роль, свободно работает во взаимодействии с педагогом и сверстниками	навыки работы в коллективе, договариваться с партнёрами по игре, познавательной деятельности.	коллективе занимает пассивную позицию, не умеет взаимодействовать в группе.
Познавательные	<u>Действие по образцу инструкции</u>	Умеет самостоятельно работать с шаблонами, инструкциями, легко ориентируется в действиях по заданному образцу.	Может осуществлять действие по образцу и заданному правилу, уверенно определяться с выбором рода занятий из предложенных, пользоваться инструкциями.	При работе с некоторыми инструкциями испытывает серьёзные затруднения, требуется дополнительная помощь в действиях.

Условия реализации программы

<i>Материально-техническое обеспечение</i>	• просторный светлый кабинет • столы и стулья – 15 шт • Нотпады (ICL) • Мышки • Выход в Интернет • Телевизор • 3D-моделирование
<i>Информационно-образовательные ресурсы</i>	• https://coreapp.ai/app/teach платформа для онлайн обучения CORE; • https://www.maam.ru/ Образовательный портал для педагогов, воспитателей, родителей • https://learningapps.org/1927838 платформа с логическими играми • geoguessr.com игра, географические карты, знаменитые места.
<i>Учебно-методическое обеспечение</i>	Программное обеспечение для создания трёхмерных твёрдых объектов OpenSCAD
<i>Дидактический материал и наглядное пособие</i>	• Материалы с заданиями • Методические рекомендации по использованию 3D-принтера • электронные презентации по основным разделам программы; • Видео уроки;
<i>Кадровое обеспечение</i>	Педагог дополнительного образования, реализующий дополнительную общеобразовательную программу «3D-моделирование», имеет среднее профессиональное образование по специальности «Техник по информационным системам», соответствует занимаемой должности.

Источники литературы

Нормативно-правовые документы

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы),
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 09 ноября 2018 г. № 196 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Концепция развития дополнительного образования детей от 04. 09. 2014 г. №1726-р
- Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04 июля 2014 года № 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"
- Методические рекомендациями по разработке и проведению экспертизы дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ (Письмо МООО №2229 от 12.02.2019.