

Муниципальное автономное образовательное учреждение

Гимназия №35

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Микандрова Е.А.

Приказ № 196/3-од
от «01» сентября 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа**

«ИНЖЕНЕРНЫЙ КЛАСС»

Возраст обучающихся: 17-18 лет

Срок реализации: 1 год

Екатеринбург, 2024

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Название программы

Инженерный класс

Автор составитель

Коробицын Андрей Андреевич

Вид

Составлена по рекомендациям Рос Атом проф минимум.

Направленность

Повышение компьютерной грамотности.

Развитие пространственного мышления.

Работа с средствами аддитивного производства

Срок реализации

1 год + дополнительная информация для продолжающих посещения проф минимума

Целевая группа учащихся

11 класс

Уровень освоения программы

Базовый

Количество часов в программе

68 часа за год

Краткая аннотация

Разбирается основной набор инструментов 3д моделирования в программах Blender и КОМПАС-3D, САD-системы (САПР)

Содержание

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	2
Название программы.....	2
Автор составитель.....	2
Вид.....	2
Направленность.....	2
Срок реализации.....	2
Целевая группа учащихся.....	2
Уровень освоения программы.....	2
Количество часов в программе.....	2
Краткая аннотация.....	2
Содержание.....	3
Пояснительная записка.....	4
Актуальность.....	4
Отличительная особенность.....	4
Новизна.....	4
Формирование учебного процесса.....	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	5
Личностные результаты:.....	5
Метапредметные результаты:.....	5
Предметные результаты:.....	5
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	6
Введение.....	6
Раздел I. Знакомство с интерфейсом.....	6
Раздел II. Основные трансформации и изменения в среде.....	6
Раздел III. Сложносоставные меши и сцены.....	6
Раздел IV. Прототипирование.....	6
Раздел V. Шейдинг и Ноды.....	6
Раздел VI. Самостоятельная работа.....	6
Раздел VII. Прогнозирование будущей деятельности.....	6
4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	7
Календарный учебный план.....	10
Ожидаемые результаты.....	11
Форма Аттестации.....	11
Материально-техническое обеспечение программы.....	12
Сведения о составителе:.....	12

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа направленная на повышение компьютерной грамотности, для занятий с обучающимися в условиях общеобразовательной школы, в соответствии действующими нормативными документами, Уставом МАОУ гимназия № 35.

Актуальность

Программа учитывает наиболее новые версии программ, методов и решений, предназначенных для работы в графических редакторах, которые позволят учащимся не отставать от процесса развития отрасли связанной с 3д моделированием и технологиями производства и разработки средств аддитивного производства. Это в свою очередь позволит им легче войти в процесс обучения в старших учебных заведениях, которые используют в своей программе аналогичное или схожее ПО, основанное на системах САД а также опирающихся на такие предметы как сопромат или теория машин и механизмов

Отличительная особенность

В материал, для успевающих в освоении основного, базового курса, будут включены продвинутые приёмы и методы моделирования и прототипирования на основе изготовления как виртуального макета, так и фактического с помощью средств аддитивного производства.

Новизна

Курс основан на новейших рекомендациях Росатом для развития навыков, позволяющих лучше интегрироваться в учебный процесс высших учебных заведений, по предполагаемой группе специальностей .

Формирование учебного процесса

Группа учащихся, в частности ново вошедших в процесс этой внеурочной деятельности (Проф-минимум) будет знакомиться с разделами моделирования. представленными в базовой таблице планирования материала. После освоения базовых инструментов и решений, учащиеся приступают к формированию своего проекта, который может требовать разработки индивидуальных методов.

По выше указанным причинам, существует подача базовых навыков основным массивом и вторичным. По своей сути каждый ученик осваивает программное обеспечение под руководством в порядке, близком к индивидуальному.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.

Личностные результаты:

- Развитие навыков связанных с пониманием пространства и формы.
- Обработать общее впечатление и возможное понимание закономерностей связанных с визуальной составляющей
 - Развить понимание инженерных и технологических закономерностей в прототипе, изделии и оборудовании

Метапредметные результаты:

- Уметь самостоятельно формировать и разбирать задачи связанные с моделированием объектов в средах CAD
- Развитие поиска разнообразных подходов к выполнению одной и той же задачи с целью упрощения процесса.
- Умение творчески подходить к процессу разработки.
- Умение самостоятельно находить источники, референсы и ассеты для работы.
- Умение работать с сопутствующим софтом для получения промежуточных редактируемых результатов и данных, таких как текстуры, развёртки, пререндер и звук.
- Умение работать с анимацией.
- Умение рассчитывать минимальные технологические требования к прототипу
- умение самостоятельно ставить задачи собственного проекта

Предметные результаты:

- Практическое применение полученных навыков в среде Blender и CAD
- понимание внутренних принципов визуального программирования
- Развитие КГ при работе в среде Blender и CAD
- Основное понимание принципов композиции и отношения предметов в среде.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Введение

Что такое Blender и системы разработки CAD, их возможность и область применения

Раздел I. Знакомство с интерфейсом

Основные элементы интерфейса и горячие клавиши.

Виды редакторов и их подход к созданию моделей

Раздел II. Основные трансформации и изменения в среде

Работа с примитивными прототипами созданными в 3д редакторах.

Раздел III. Сложносоставные меши и сцены

Объединение и трансформации. Подводные камни и отклонения в моделировании .

Нарушения работы и дефекты

Раздел IV. Прототипирование

Разработка прототипа изделия, требования к прототипу и средства аддитивного производства для реализации макета. Тестирование макета.

Раздел V. Шейдинг и Ноды

Работа с визуальным программированием в нодах шейдинга для создания процедурных материалов и текстур с включением в себя бесшовных и пред загруженных материалов и текстур.

Раздел VI. Самостоятельная работа

ТЗ и Работа над собственным проектом отражающим пожелания ученика с целью закрепления пройденного материала и дальнейшей презентации проекта. Проект оценивается с целью определить степень усвоения материала и освоения навыков

Раздел VII. Прогнозирование будущей деятельности

На основе полученных навыков, под руководством преподавателя, начать создавать прототип изделия в виде набора чертежей и рекомендаций, реализованных в 3д и системах CAD.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Практика	Часов	Форма занятия
	Раздел I		(12)	
1	Знакомство Аудирование	Изучаем программы и интерфейсы, программ в которых будем работать. Рассматриваем различные методы получения прототипов и требования к ним.	4	Очная форма.* Теория + Практика
2	Изучение сред моделирование и систем CAD	Выбираем несколько универсальных программ для работы в CAD и 3D, чтобы стандартизировать работу группы. Ищем наборы горячих клавиш и методы ведения документации в программах	4	Очная форма.* Теория + Практика
3	Первые шаги в моделировании	Разница между режимами. Редактирование, объект, вес, текстура, масштаб, размерность и другое. Разница между Мешами, объектами, кривыми и типами Solid и Vertex	4	Очная форма.* Теория + Практика
	Раздел II		(20)	
4	Образцы кривых и иных объектов отличных от Меша	Сложные и простые меши, отдельные и объединенные объекты как их получить с помощью горячих клавиш. пробуем соединить два пробных меша в один. Почему и в каких случаях их надо разделять. Раздельные и сборные конструкции. Системы координатной привязки	4	Очная форма.* Теория + Практика
5	Редактирование меша с помощью инструментов. Дублирование и вытягивание	С использованием горячих клавиш изменять форму, длину, состояние объекта. Менять его геометрию и модифицировать её же изученными модификаторами, сочетаниями клавиш и прослеживание состояния нормалей Меша в процессе работы	8	Очная форма.* Теория + Практика
6	Создание из базовых мешей рендер сцены	Используя предыдущие работы и основываясь на полученных навыках, попробовать составить небольшую композицию из объектов или сборочный чертёж в CAD. Отличия результатов разных подходов.	8	Очная форма.* Теория + Практика

	Раздел III		(20)	
7	Шейдеры	Визуальное программирование в шейдерах. Математическое поведение распределения по разным моделям. Гаусс, градиент, шум, масгрейв. Ответственные элементы за способ поведения света на поверхностях.	8	Очная форма.* Теория + Практика
8	Настройка рендера	Размер зоны, режим рендера, переключение режимов. Способы поведения света в Eevee и Cycles. Настройка аналоговых нод в шейдере материала для получения эффектов сложного света при Eevee. Как перенести объекты из CAD в 3д редактор для рендера	6	Очная форма.* Теория + Практика
9	Оптимизация меша и текстур. Текстурирование и развертка	Изучение инструмента текстурирования, создания UV. Принцип создания Smart UV.	6	Очная форма.* Теория + Практика
	Прототипирование IV		(10)	
10	Начало своего проекта	Ребёнок выбирает над чем будет дальше работать. составляется ТЗ и ученик ведётся к итоговому проекту по своей теме.	4	Очная форма.* Теория + Практика
11	Ведение своего проекта	С помощью средств моделирования, CAD и аддитивного производства, создать прототип или макет своего изделия.	6	Очная форма.* Теория + Практика
	Раздел V			
12	Аудирование	Лекции и работы с применение навыков. Групповое и индивидуальное пояснение методики ведения проекта или новых инструментов. В том числе аддонов.	4	Очная форма.* Теория + Практика
13	Применение аддонов	С помощью методов визуализации продемонстрировать - презентовать модель своего изделия	6	
	Раздел VI			
14	Самостоятельная работа	На основе полученных навыков создать свою модель и документацию к ней	6	Очная и удаленная форма сдачи

	Раздел VII			
15	Аудировани е	Разговор о том, куда бы дети могли применить полученные навыки, и насколько их действительно увлекает учебный процесс и средства аддитивного производства в системах CAD 3D	2	Очная и удаленная форма сдачи
			68	

* Допустима не очная форма в конференциях в Teamspeak или Radicall или ином ПО где можно вести видео встречи с трансляцией экрана.

Календарный учебный план

№	Дата	Форма иятия	Часо	Тема	Проверка
1	03.09.2024	Групповая.	2	Базовые инструменты	демонстрация
2	10.09.2024	Групповая.	2	Базовые модификаторы	демонстрация
3	17.09.2024	Групповая.	2	Вкладки и ниспадающие списки	демонстрация
4	24.09.2024	Групповая.	2	Сохранения и аддоны	демонстрация
5	01.10.2024	Групповая.	2	Режимы и преобразования	демонстрация
6	08.10.2024	Групповая.	2	Установка новых аддонов	демонстрация
7	15.10.2024	Групповая.	2	Различия версий программ	демонстрация
8	22.10.2024	Групповая.	2	Импорт и интеграция другого ПО в работу	демонстрация
9	29.10.2024	Групповая.	2	Шейдинг. Базовые параметры	демонстрация
10	05.11.2024	Групповая.	2	Проверка навыков моделирования по нему материалу.	сдача модели
11	12.11.2024	Групповая.	2	Ноды шейдеров.	демонстрация
12	19.11.2024	Групповая.	2	Процедурная генерация шейдеров	демонстрация
13	26.11.2024	Групповая.	2	внутренняя математика графики	демонстрация
14	03.12.2024	Групповая.	2	оптимизация сцены	демонстрация
15	10.12.2024	Групповая.	2	Сложные преобразования модификаторов	демонстрация
16	17.12.2024	Групповая.	2	Геоноды. Что это такое	демонстрация
17	24.12.2024	Групповая.	2	Примеры работы геонод. проба создания.	демонстрация
18	31.12.2024	Групповая.	2	Анимация.	демонстрация
19	07.01.2025	Групповая.	2	Проба анимации учащегося на основе его них работ	Сдача работы
20	14.01.2025	Групповая.	2	Оптимизация анимации.	демонстрация
21	21.01.2025	Групповая.	2	Настройка параметров камеры	демонстрация
22	28.01.2025	Групповая.	2	Запекание анимации.	демонстрация
23	04.02.2025	Групповая.	2	Принципы анимирования с пользованием кривых	демонстрация
24	11.02.2025	Групповая.	2	Симуляции.	демонстрация
25	18.02.2025	Групповая.	2	Симуляция тумана	демонстрация
26	25.02.2025	Групповая.	2	Симуляция воды	демонстрация
27	04.03.2025	Групповая.	2	Частицы. Эмиттеры	демонстрация

28	11.03.2025	Групповая.	2	Частицы. Поверхности Naig	демонстрация
29	18.03.2025	Групповая.	2	Создание моделей с сложной топологией.	демонстрация
30	25.03.2025	Групповая.	2	Скульптинг.	демонстрация
31	01.04.2025	Групповая.	2	Ретопология модели	демонстрация
32	08.04.2025	Групповая.	2	Начало своего проекта	Консультации
33	15.04.2025	Групповая.	2	Ведение проекта	Консультации
34	29.04.2025	Групповая.	2	Сдача проекта на основе наработанных тем	Сдача работы

Ожидаемые результаты

Учащиеся получают навыки работы в программах 3д моделирования.

Учащиеся получают навыки творческого и пространственного мышления.

Учащиеся научатся планировать сложные проекты и вести совместную работу

Учащиеся изучат принципы визуального программирования.

Форма Аттестации

Безоценочная.

Отслеживание результатов в объединении направлено на получение информации о знаниях, умениях и навыках обучающихся и на определение эффективности функционирования педагогического процесса. Для проверки знаний, умений и навыков в объединении используются следующие формы контроля:

Входной контроль направлен на выявление знаний, умений и навыков на начальном этапе обучения. Реализуется следующими методами: собеседование, опрос, наблюдение, игра.

Текущий контроль направлен на проверку усвоения предыдущего материала. Могут использоваться следующие методы: устные (фронтальный опрос, беседа), письменные, индивидуальные, наблюдение.

Тематический контроль осуществляется по мере прохождения темы, раздела и проводится с целью систематизации знаний. Используются следующие методы: практические, индивидуальные и фронтальные, комбинированные (творческий проект), самоконтроль.

Промежуточный контроль проводится по результатам каждого полугодия, учебного года. Это могут быть викторины, мини-соревнования, творческие задания.

К отслеживанию результатов обучения предъявляются следующие требования: индивидуальный характер; систематичность, регулярность проведения на всех этапах процесса обучения; разнообразие форм проведения; всесторонность (теория, практика); дифференцированный подход.

Результаты работы могут быть представлены в форме итоговых занятий, проходящих в форме конкурсов или игровых программ, защита коллективных и индивидуальных исследовательских работ. Итоговые занятия проводятся в конце учебного года.

Результативность освоения конкретных тем отслеживается с помощью текущего контроля: опроса, викторин и т.п. Развитие личностных качеств обучающихся определяется методом

постоянного наблюдения, а их коррекция проводится с помощью индивидуальных бесед, конкретных заданий и других мероприятий.

Материально-техническое обеспечение программы

Кабинет, оснащенный компьютером, проектором и экраном

Сведения о составителе:

Коробицын Андрей Андреевич

Место работы: МАОУ гимназия №35

Адрес: 620149, г. Екатеринбург, ул. Июльская, 32

Образование: Среднее специальное. Графический дизайн педагог.

Должность: Преподаватель “Технологии”

Категория: На уточнении

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 669156940959655819463310575184336563501118402854

Владелец Никандрова Елена Александровна

Действителен с 21.01.2025 по 21.01.2026