

Приложение к основной
общеобразовательной программе
- образовательной программе
основного общего образования

МАОУ СОШ №9

(утверждено приказом
от 01.09.2020 № 103)



Рабочая программа курса внеурочной деятельности «3D-моделирование, основы начертательной геометрии и инженерной графики» (направление «Общеинтел- лектуальное») для 7 - 9 классов

Содержание:

1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности	3
2. Содержание курса внеурочной деятельности.....	6
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.....	8

1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Цель: формирование знаний, умений и навыков выполнения технических чертежей с использованием компьютерной техники и построения трехмерных моделей объектов неживой природы с целью их применения в процессе разработки робототехнических и мехатронных устройств.

Задачи:

- Развитие на достаточном уровне необходимые психические процессы и мыслительные операции у обучающихся.
- Знакомство со способами изображений пространственных форм на плоскости.
- Знакомство с методами построения графических моделей (чертежей) на плоскости.
- Знакомство со способами графического решения геометрических задач на чертеже.
- Знакомство с основными технологиями 3D-моделирования.
- Изучение физических параметров процессов с целью воссоздания этих процессов при помощи компьютера.

Сроки реализации: 102 часа. 3 года по 34 часа в год. 1 час в неделю.

Личностные результаты

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

Предметные результаты

- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);

- владение компьютерными средствами представления и анализа данных;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.
- сформированность пространственного и образного мышления, конструктивно-геометрического воображения;
- сформированность навыков анализа формы геометрических тел;
- осознание того, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов;
- сформированность представления о плоских фигурах, объемных телах, некоторых геометрических соотношениях;
- использование геометрического языка для описания предметов окружающего мира;
- владение алгоритмами задач на построение;
- сформированность практических навыков использования геометрических инструментов;
- умение решать задачи на построение, вычисление, доказательство;
- умение решать задачи на вычисление геометрических величин, применяя свойства фигур;
- владение навыками аппроксимации простых геометрических объектов и применение их для решения поставленных задач.

Выпускник научится:

- Различать и рационально использовать виды трехмерного моделирования.
- Использовать программное обеспечение для трехмерного моделирования при реализации исследовательских и творческих проектов;
- Строить полигональные сети трехмерные моделей.
- Владеть основными приемами и навыками создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды;
- Владеть понятиями и терминами информатики и компьютерного 3D проектирования;
- Владеть основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3D моделирования;
- Печатать с помощью 3D принтера базовые элементы и по чертежам готовые модели;
- Решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур, а также на определение натуральной величины плоских геометрических фигур;
- Определять геометрические формы простых деталей по их изображениям;
- Пользоваться некоторыми стандартами ЕСКД;
- Выполнять построение сборок в программах для трехмерного моделирования;
- Моделировать физические процессы и явления;
- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

2. Содержание курса внеурочной деятельности

7 класс

Основы трехмерного моделирования

Модели, виды и подходы к компьютерному трехмерному моделированию, программное обеспечение для трехмерного моделирования, простейшие модели, технологии работы с программным обеспечением для трехмерного моделирования, полигон, вершины и ребра полигона, свет и тени, освещение полигона, технологии работы с полигонами, построение полигональной сетки модели, подготовка текстуры для трехмерной модели, наложение текстур.

Основы начертательной геометрии

Понятие чертежа, история развития чертежей, виды графических изображений, программное обеспечение для компьютерного черчения, технологии работы с программным обеспечением для компьютерного черчения: построение графических примитивов, проецирование, способы проецирования, комплексный чертеж, точка, прямая, плоскость, изображение точки на чертежах, проецирование точки, изображение прямой на чертежах, проецирование прямой, изображение плоскости, виды плоскостей, комплексный чертеж трех ортогональных плоскостей.

Основы инженерной графики

Стандарты ЕСКД, геометрические построения с программным обеспечением для компьютерного черчения, деление отрезка на равные части, деление окружности на равные части, построение сопряжений, выполнение геометрических построений и чертежей с программным обеспечением для компьютерного черчения.

8 класс

Основы трехмерного моделирования

Моделирование физических явлений: освещенность и гравитация, физические параметры трехмерных моделей, моделирование простого физического взаимодействия двух тел, камера и источники света на 3D-сцене, анимация 3D-моделей, создание простой анимированной 3D-сцены с имитацией физического взаимодействия.

Основы начертательной геометрии

Проецирующие прямые, проецирующие плоскости, прямые и плоскости уровня, прямые частного положения, условия видимости на чертежах, взаимное расположение точки, прямой и плоскости, изображение многогранников, пересечение многогранника с прямой и плоскостью, взаимное пересечение многогранников, решение задач с построением.

Основы инженерной графики

Аксонометрия, построение аксонометрической проекции окружности, построение детали с вырезом, построение комплексного чертежа детали с аксонометрией, построение комплексного чертежа детали по заданной трехмерной модели, построение трехмерной модели и чертежа группы геометрических тел, построение простых разверток геометрических тел, выполнение геометрических построений и чертежей с программным обеспечением для компьютерного черчения.

9 класс

Основы трехмерного моделирования

Твердотельное моделирование, программное обеспечение для трехмерного твердотельного моделирования, технологии работы с программным обеспечением для трехмерного твердотельного моделирования, создание простой модели: создание двумерного эскиза, размеры, работа с геометрическими зависимостями, создание простой модели: операции вращения и выдавливания, построение простых трехмерных твердотельных моделей, выполнение трехмерных моделей деталей по заданным чертежам, построение сборок.

Основы начертательной геометрии

Образование поверхностей, построение и трехмерное моделирование, поверхности вращения, пересечение поверхности с плоскостью, построение и трехмерное моделирование, построение пересечений поверхности с плоскостью, пересечение поверхности с прямой линией, построение и трехмерное моделирование, пересечение двух поверхностей, построение и трехмерное моделирование, развертывание поверхностей.

Прототипирование

Техника безопасности при работе с 3D-принтером, виды пластика для 3D-принтера, их основные свойства и выбор, программное обеспечение 3D-принтера, загрузка трехмерной модели, настройка основных параметров печати.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

7 класс (34 часа)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
Основы трехмерного моделирования		14
1	Модели: повторение изученного на уроках информатики.	1
2	Виды и подходы к компьютерному трехмерному моделированию.	1
3	Знакомство с 3DS Max. Простейшая модель.	1
4	Технологии работы с 3DS Max.	1
5	Полигон. Вершины и ребра полигона.	1
6	Свет и тени. Освещение полигона.	1
7	Технологии работы с полигонами.	2
8	Построение полигональной сетки модели.	3
9	Подготовка текстуры для трехмерной модели.	2
10	Наложение текстур.	1
Основы начертательной геометрии		12
11	Понятие чертежа. История развития чертежей.	1
12	Виды графических изображений.	1
13	Знакомство с AutoCAD.	1
14	Технологии работы с AutoCAD: построение графических примитивов.	1
15	Проецирование. Способы проецирования. Комплексный чертеж.	1
16	Точка.	1
17	Прямая.	1
18	Плоскость.	1
19	Изображение точки на чертежах. Проецирование точки.	1
20	Изображение прямой на чертежах. Проецирование прямой.	1
21	Изображение плоскости. Виды плоскостей.	1
22	Комплексный чертеж трех ортогональных плоскостей.	1
Основы инженерной графики		8
23	Стандарты ЕСКД.	1
24	Геометрические построения в AutoCAD.	1
25	Деление отрезка на равные части.	1
26	Деление окружности на равные части.	1
27	Построение сопряжений.	1
28	Выполнение геометрических построений и чертежей в AutoCAD.	3

8 класс (34 часа)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
Основы трехмерного моделирования		13
1	Повторение изученного в седьмом классе.	1
2	Моделирование физических явлений: освещенность и гравитация.	1
3	Физические параметры трехмерных моделей.	1
4	Моделирование простого физического взаимодействия двух тел.	3
5	Камера и источники света на 3D-сцене.	1
6	Анимация 3D-моделей.	2
7	Создание простой анимированной 3D-сцены с имитацией физического взаимодействия.	4
Основы начертательной геометрии		13
11	Повторение изученного в седьмом классе.	1
12	Проецирующие прямые.	1
13	Проецирующие плоскости.	1
14	Прямые и плоскости уровня.	1
15	Прямые частного положения.	1
16	Условия видимости на чертежах.	1
17	Взаимное расположение точки, прямой и плоскости.	1
18	Изображение многогранников. Пересечение многогранника с прямой и плоскостью.	1
19	Взаимное пересечение многогранников.	1
20	Решение задач с построением.	4
Основы инженерной графики		8
23	Аксонометрия. Построение аксонометрической проекции окружности. Построение детали с вырезом.	2
24	Построение комплексного чертежа детали с аксонометрией.	1
25	Построение комплексного чертежа детали по заданной трехмерной модели.	1
26	Построение трехмерной модели и чертежа группы геометрических тел.	1
27	Построение простых разверток геометрических тел.	1
28	Выполнение геометрических построений и чертежей в AutoCAD.	2

9 класс (34 часа)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов
Основы трехмерного моделирования		19
1	Твердотельное моделирование.	1
2	Знакомство с Inventor.	1
3	Технологии работы в Inventor.	1
4	Создание простой модели: создание двумерного эскиза, размеры, работа с геометрическими зависимостями.	2
5	Создание простой модели: операции вращения и выдавливания.	1
6	Построение простых трехмерных моделей в Inventor.	3
7	Плоскости в Inventor.	2
8	Выполнение трехмерных моделей деталей по заданным чертежам.	4
9	Построение сборок.	4
Основы начертательной геометрии		11
10	Повторение изученного в восьмом классе.	1
11	Образование поверхностей. Построение и трехмерное моделирование.	1
12	Поверхности вращения.	1
13	Пересечение поверхности с плоскостью. Построение и трехмерное моделирование.	1
14	Построение пересечений поверхности с плоскостью.	1
15	Пересечение поверхности с прямой линией. Построение и трехмерное моделирование.	2
16	Пересечение двух поверхностей. Построение и трехмерное моделирование.	2
17	Развертывание поверхностей.	2
Прототипирование		4
18	Техника безопасности при работе с 3D-принтером.	1
19	Виды пластика для 3D-принтера, их основные свойства и выбор.	1
20	Программное обеспечение 3D-принтера. Загрузка трехмерной модели, настройка основных параметров печати.	2