МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

министерство образования Ярославской области

государственное общеобразовательное учреждение Ярославской области «Лицей № 86»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Руководитель кафедры технологии	на заседании педагогического совета ГОУ ЯО «Лицей № 86»	Директор ГОУ ЯО «Лицей № 86»
_____ А.И. Петров		_____ О.В. Большакова
Протокол № 1 от 24.08.2026г.	Протокол № 11 от 25.08.2026г.	Приказ № 03-01/261 от 25.08.2026г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «3D-моделирование»

7-9 классы

Авторы-составители:
Владимиров Ю.И., учитель технологии лицея № 86,

2026 - 2027 учебный год

г. Ярославль

Пояснительная записка

На сегодняшний день современные школьники находятся в таком положении, когда социальные требования и технический прогресс ставят определённые задачи перед ними. В России с каждым годом возрастает необходимость в интеллектуально развитых людях, которые помимо этого обладают творческим подходом к деятельности, а также способностью мгновенно решать поставленные перед ними нестандартные ситуации (задачи).

Увлечение математикой часто начинается с размышлений над какой-то новой, интересной, нестандартной и понравившейся задачей. Она может встретиться и на школьном уроке, и на занятии математического кружка, в журнале или книге, ее можно услышать от друга или от родителей. Задачи на логику развивают в человеке сообразительность, интеллект и упорство в достижении цели. Очень часто одна решенная логическая задача пробуждает у ребенка устойчивый и долговременный интерес к изучению математики, желание искать и решать новые логические, нестандартные задачи и задачи повышенной трудности.

Актуальность Программы. Актуальность 3D-моделирования в наше время обусловлена его широким применением в различных отраслях, например: анимация, медицина, архитектура и строительство, промышленный дизайн, робототехника и т.д. Таким образом, 3D-моделирование способствует инновациям, повышению качества продукции и ускорению выхода на рынок новых технологий, что означает необходимость получения навыков работы в средах для 3D-моделирования у людей всех возрастов, особенно - у школьников.

Практическая направленность Программы. Выполнение содержательно-логических заданий, решение нестандартных задач будет способствовать:

- развитию у обучающихся мыслительных процессов: внимания, воображения, восприятия, наблюдения, памяти, мышления;
- проявлению творческой инициативы, интуиции;
- формированию умений практически применять полученные знания, как в процессе обучения, так и в повседневной жизни для решения конкретных задач;
- повышению уровня технической грамотности и культуры.

Цель Программы: формировать и развивать у обучающихся умения и навыки работы в системах 3D-моделирования.

Задачи Программы.

- расширять кругозор учеников 7-9 классов в различных областях техники и технологии;
- учить правильно применять профессиональную терминологию;

- показать различные способы решения задач по созданию 3D-моделей и учить применять их на практике;
- развивать умения отвлекаться от всех качественных сторон и явлений, сосредотачивая внимание на количественных сторонах;
- уметь делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли

Принципы организации деятельности обучающихся на занятиях:

Принцип научности. Данный принцип требует, чтобы учебный материал по своему содержанию знакомил учащихся с известными, доказанными и научно обоснованными теориями, законами, явлениями, фактами и связями между ними. Иными словами – с современным состоянием изучаемой науки.

Принцип последовательности и систематичности предполагает построение учебного процесса в виде единой системы и его подачу в определенном порядке. Занятия строятся от частных примеров к общим.

Принцип связи теории с практикой предполагает мотивацию учащихся к использую полученных знаний в своей собственной жизни и (или) в будущей профессиональной деятельности, если речь идет о профессиональном обучении, а не только знакомство с теми или иными теоретическими положениями.

Материал курса содержит теоретические и практические сведения. Содержание занятий направлено на освоение технической терминологии, на развитие интереса к технике и компьютерным технологиям.

Принцип учета возрастных и психологических особенностей учащихся требует от педагога выбора тех форм, методов и приемов работы, а также конкретного учебного материала, которые по своему содержанию соответствовали бы нормам психического развития детей и подростков.

Основными методами обучения являются: проблемный, исследовательский, словесно-иллюстративный, наблюдение, сравнение, анализ.

Формы проведения занятий: беседа, наблюдение, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, защита исследовательских работ, презентация, участие в предметных конкурсах и олимпиадах

Формы контроля – входной и итоговый контроль, защита проекта или учебно-исследовательской работы.

Категория обучающихся: 7-9 классы
Срок реализации программы: 3 года
Количество часов – 1 учебный час в неделю (45 минут), 102 часа, 34 часа в год.

Форма организации - кружок.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «3D-моделирование»

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные:

- ответственное отношение к учению;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности.
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, находчивость, активность при решении логических задач.

Метапредметные:

регулятивные

- формулировать учебную задачу;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- составлять план и последовательность действий;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач;
- выделять и формулировать то, что усвоено и, что нужно усвоить, определять качество и уровень усвоения;

- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий.

познавательные

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- применять правила и пользоваться инструкциями и освоенными закономерностями;
- осуществлять смысловое чтение;
- создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения задач;
- самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических задач;
- понимать сущность алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее рациональные и эффективные способы решения задач;
- интерпретировать информации (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности);
- устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать рассуждения, обобщения.
- выявлять логические ошибки, встречающиеся в различных видах умозаключений, в доказательстве и опровержении.

коммуникативные

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии разных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Содержание курса внеурочной деятельности «3D-моделирование» с указанием форм организации и видов деятельности

Все темы программы «3D-моделирование» направлены на развитие мышления обучающихся: умения сопоставлять, анализировать, находить аналогии, проводить анализ, расчленять и обобщать, конкретизировать, использовать индукцию и наблюдение, после чего применять полученные знания и умения при разработке и создании 3D-моделей.

7 КЛАСС

Вводное занятие

Введение в 3D-моделирование.

Форма организации: групповая, индивидуальная

Виды деятельности: слушание объяснений учителя, познавательная беседа.

Раздел 1. Введение в 3D-моделирование

Системы для 3D-моделирования, его применение, понятие 3D-модели, системы координат, ознакомление с системой моделирования, основные окна и команды

Форма организации: фронтальная, групповая, индивидуальная

Виды деятельности: слушание объяснений учителя, обсуждение.

Раздел 2. Инструменты для построения 3D-моделей

Инструменты для построения 3D-моделей, построение с помощью смещенных плоскостей, отзеркаливания, массивов по кругу и по траектории. Булевы операции

Форма организации: фронтальная, групповая, индивидуальная

Виды деятельности: работа в CAD-системе, обсуждение.

Раздел 3. Сборки в 3D-моделировании

Понятие сборки. Способы создания сборки.

Форма организации: фронтальная, групповая, индивидуальная

Виды деятельности: работа в CAD-системе, обсуждение.

Раздел 4. Инструменты 3D-моделирования

Применение инструментов моделирования для создания 3D-моделей реальных объектов.

Форма организации: фронтальная, групповая, индивидуальная

Виды деятельности: измерение, эскизирование, работа в CAD-системе, обсуждение

Итоговый контроль

Создание 3D-модели реального объекта, состоящего из нескольких элементов.

Форма организации: индивидуальная.

Виды деятельности: измерение, эскизирование, работа в CAD-системе.

8 КЛАСС

Вводное занятие

Введение в 3D-моделирование.

Форма организации: групповая, индивидуальная

Виды деятельности: слушание объяснений учителя, познавательная беседа.

Раздел 1. Инструменты 3D-моделирования

Основные методы построения 3D-моделей. Построение 3D-моделей выдавливанием, вращением, комбинированными методами, по траектории и сечениям.

Форма организации: фронтальная, групповая, индивидуальная

Виды деятельности: работа в CAD-системе, обсуждение.

Раздел 2. Инструменты для построения 3D-моделей

Инструменты для построения 3D-моделей, построение с помощью смещенных плоскостей, отзеркаливания, массивов по кругу и по траектории. Булевы операции

Форма организации: фронтальная, групповая, индивидуальная
Виды деятельности: работа в CAD-системе, обсуждение.

Раздел 3. Сборки в 3D-моделировании
Понятие сборки. Способы создания сборки.
Форма организации: фронтальная, групповая, индивидуальная
Виды деятельности: работа в CAD-системе, обсуждение.

Раздел 4. Построение 3D-моделей реальных объектов
Применение инструментов моделирования для создания 3D-моделей реальных объектов.
Форма организации: фронтальная, групповая, индивидуальная
Виды деятельности: измерение, эскизирование, работа в CAD-системе, обсуждение

Итоговый контроль
Создание 3D-модели реального объекта, состоящего из нескольких элементов.
Форма организации: индивидуальная.
Виды деятельности: измерение, эскизирование, работа в CAD-системе.

9 КЛАСС

Вводное занятие
Введение в 3D-моделирование.
Форма организации: групповая, индивидуальная
Виды деятельности: слушание объяснений учителя, познавательная беседа.

Раздел 1. Инструменты 3D-моделирования
Основные методы построения 3D-моделей. Построение 3D-моделей выдавливанием, вращением, комбинированными методами, по траектории и сечениям.
Форма организации: фронтальная, групповая, индивидуальная
Виды деятельности: работа в CAD-системе, обсуждение.

Раздел 2. Инструменты для построения 3D-моделей
Инструменты для построения 3D-моделей, построение с помощью смещенных плоскостей, отзеркаливания, массивов по кругу и по траектории. Булевы операции
Форма организации: фронтальная, групповая, индивидуальная
Виды деятельности: работа в CAD-системе, обсуждение.

Раздел 3. Листовое моделирование

Понятие развертки. Основы работы с листовым моделированием. Практическое применение листового моделирования

Виды деятельности: работа в CAD-системе, обсуждение.

Раздел 4. Поверхностное моделирование

Основы работы с поверхностным моделирование. Построение простых поверхностей. Построение 3D-моделей методом поверхностного моделирования.

Форма организации: фронтальная, групповая, индивидуальная

Виды деятельности: измерение, эскизирование, работа в CAD-системе, обсуждение

Раздел 5. Прототипирование

Способы прототипирования. Подготовка 3D-модели к аддитивной печати. Правила работы с 3D-принтером. Изготовление подготовленной 3D-модели

Форма организации: фронтальная, групповая, индивидуальная

Виды деятельности: измерение, эскизирование, работа в CAD-системе, обсуждение

Итоговый контроль

Создание 3D-модели реального объекта, состоящего из нескольких элементов.

Форма организации: индивидуальная.

Виды деятельности: измерение, эскизирование, работа в CAD-системе.

Тематическое планирование. 7 класс

№ п/п	*Наименование раздела*	*Кол-во часов*
1	Вводное занятие	1
2	Введение в 3D-моделирование	3
3	Способы построения 3D-моделей	11
4	Инструменты 3D-моделирования	18
5	Итоговый контроль.	1
	Итого	34

Календарно-тематическое планирование. 7 класс

№ п/п		Кол-во часов			Дата проведения занятия	
		Всего	из них			
			Теория	Практика	план	факт
1.	Вводное занятие	**1**	1			
Введение в 3D-моделирование		**3**				
2.	Системы для 3D-моделирования, его применение		1			
3.	Понятие 3D-модели, системы координат		1			
4.	Ознакомление с системой моделирования, основные окна и команды			1		
Способы построения 3D-моделей		**6**				
5.	Пространство «Деталь» в среде моделирования		0,5	0,5		
6.	Построение 3D-модели методом выдавливания/вырезания выдавливанием			2		
7.	Построение 3D-модели методом вращения. Построение деталей с отверстием			2		
8.	Построение 3D-моделей комбинированными методами			2		
9.	Построение 3D-моделей по траектории			2		
10.	Построение 3D-моделей по сечениям			2		
Инструменты 3D-моделирования		**18**				
11.	Основные инструменты 3D-моделирования		1			
12.	Команда «Отверстие», «Отверстие с резьбой»			1		
13.	Команда «Скругление»			1		
14.	Булевы операции			2		
15.	Изучение элементов каркаса. Спираль цилиндрическая		0,5	1,5		
16.	Массив по сетке			1		
17.	Массив по окружности			1		

18.	Команды «Уклон», «Сечение»			2		
19.	Разработка алгоритма построения 3D-модели сложного объекта		1	1		
20.	Выбор инструментов 3D-моделирования для построения модели реального изделия		1			
21.	Построение 3D-модели сложного объекта			2		
22.	Контроль геометрии 3D-модели		1	1		
Итоговый контроль.		**1**		1		
	ИТОГО	**34**	**8**	**26**		

Тематическое планирование. 8 класс

№ п/п	***Наименование раздела***	***Кол-во часов***
1	Введение в 3D-моделирование	1
2	Методы построения 3D-моделей	6
3	Инструменты для построения 3D-моделей	9
4	Сборки в 3D-моделировании	10
5	Построение 3D-моделей реальных объектов	5
6	Итоговая работа	3
	Итого	34

Календарно-тематическое планирование. 8 класс

№ п/п		Кол-во часов			Дата проведения занятия	
		Всего	из них			
			Теория	Практика	план	факт
1.	Введение в 3D-моделирование	**1**	1			
Методы построения 3D-моделей		**6**				
2.	Основные методы построения 3D-моделей		1			
3.	Построение 3D-моделей выдавливанием			1		
4.	Построение 3D-моделей вращением			1		
5.	Построение 3D-моделей комбинированными методами			1		
6.	Построение 3D-моделей по траектории			1		
7.	Построение 3D-моделей по сечениям			1		
Инструменты для построения 3D-моделей		**9**				
8.	Инструменты для построения 3D-моделей		1			
9.	Построение с помощью смещенных плоскостей			2		

10.	Построение с помощью отзеркаливания		0,5	0,5		
11.	Построение с помощью массивов по кругу			2		
12.	Построение с помощью массивов по траектории			2		
13.	Булевы операции			1		
Сборки в 3D-моделировании		**10**				
14.	Что такое сборки?		1			
15.	Знакомство с пространством сборки в CAD-системе		0,5	0,5		
16.	Основные команды и правила создания сборок в 3D		0,5	0,5		
17.	Сборка методом «Снизу-вверх»			2		
18.	Сборка методом «Сверху-вниз»			2		
19.	Создание сборки объекта по примеру			3		
Построение 3D-моделей реальных объектов		**5**				
20.	Правила чтения чертежей		1			
21.	Построение 3D-модели объекта по чертежу			2		
22.	Правила образмеривания и эскизирования реальных объектов		1			
23.	Построение 3D-модели реального объекта			2		
Итоговая работа		**3**		3		
	ИТОГО	**34**	**7,5**	**26,5**		

Тематическое планирование. 9 класс

№ п/п	*Наименование раздела*	*Кол-во часов*
1	Введение в 3D-моделирование	1
2	Методы построения 3D-моделей	6
3	Листовое моделирование	9
4	Поверхностное моделирование	10
5	Прототипирование	5
6	Итоговая работа	3
	Итого	34

Календарно-тематическое планирование. 9 класс

№ п/п		Кол-во часов			Дата проведения занятия	
		Всего	из них			
			Теория	Практика	план	факт
1	Введение в 3D-моделирование	**1**	1			
Методы построения 3D-моделей		**6**				
2	Основные методы построения 3D-моделей		1	2		
3	Построение 3D-моделей комбинированными методами			1		
4	Построение 3D-моделей с помощью метода «По траектории»			1		
5	Построение 3D-моделей по сечениям			1		
Листовое моделирование		**9**				
6	Понятие развертки		1			
7	Основы работы с листовым моделированием			2		
8	Практическое применение листового моделирования		0,5	0,5		
9	Построение модели «Обечайка»			2		
10	Построение модели «Корпус»			2		
11	Создание разверток разных моделей			1		
Поверхностное моделирование		**10**				
12	Основы работы с поверхностным моделирование		1			
13	Знакомство с пространством работы с поверхностями в CAD		0,5	0,5		
14	Построение простых поверхностей			1		
15	Построение модели «Бутылка»			2		
16	Построение 3D-моделей методом поверхностного моделирования			5		
Прототипирование		**5**				
17	Способы прототипирования		1			
18	Подготовка 3D-модели к аддитивной печати			2		

19	Правила работы с 3D-принтером		1			
20	Изготовление подготовленной 3D-модели			2		
Итоговая работа		**3**		3		
	ИТОГО	**34**	**7**	**27**		

Список литературы для учителя

1. Большаков В. П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 496 с.: ил. + DVD — (Учебное пособие)

Список интернет-ресурсов

1. Азбука Компас-3D // https://kompas.ru/source/info_materials/2020/Азбука%20КОМПАС-3D.pdf (Дата обращения: 02.01.21)