

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Башкортостан

МКУ "Отдел образования г. Стерлитамак"

МАОУ "СОШ №31" г. Стерлитамак РБ

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
учителей математики,
информатики, физики

Руководитель ШМО

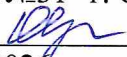


Е.А.Касьянова

Протокол №1 от 28.08.2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора МАОУ
"СОШ №31" г. Стерлитамак РБ



О.И.Суслова

28.08.2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ "СОШ №31"
г. Стерлитамак РБ

Н.Г. Ануфриев

Приказ № 226

от 28.08.2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса внеурочной деятельности

«Инженерное 3D-моделирование (прототипирование), компьютерное черчение»

для 7и,8и,9и классов основного общего образования

Стерлитамак 2026

Пояснительная записка

Актуальность и назначение программы

В настоящее время ведущая роль модернизации Российского образования связана с обеспечением его нового качества. Последнего можно добиться путем совершенствования методической системы включением актуального содержания и использованием современных средств обучения. Человечество в своей деятельности постоянно создает и использует модели окружающего мира. Наглядные модели часто применяют в процессе обучения. Применение компьютера в качестве нового динамичного, развивающего средства обучения — главная отличительная особенность компьютерного моделирования. Роль и место информационных систем в понимании их как автоматизированных систем работы с информацией в современном информационном обществе неуклонно возрастают. Методология и технологии их создания начинают играть роль, близкую к общенаучным подходам в познании и преобразовании окружающего мира. Это обуславливает необходимость формирования более полного представления о них не только средствами школьного курса информатики, но и в системе дополнительного образования. Деятельность по созданию компьютерных моделей не только углубляет представление о них, но и способствует развитию интеллектуальных умений в области моделирования, позволяет развивать творческие способности обучающихся, определиться с выбором будущей профессии. Создание компьютерных 3D моделей неизбежно сопровождается процессом их проектирования. Таким образом, компьютерное 3D моделирование естественным путем связывается с использованием метода проектов в обучении.

Актуальность данной образовательной программы состоит в том, что трехмерное моделирование широко используется в современной жизни и имеет множество областей применения. 3D-моделирование - прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ.

Аспект новизны. Отличительной особенностью данной программы является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере. Кроме того, курс компьютерного 3D моделирования отличается значительной широтой, максимальным использованием межпредметных связей информатики, с одной стороны, и математики, физики, биологии, экономики и других наук, с другой стороны, причем, эти связи базируются на хорошо апробированной методологии математического и инженерного моделирования, делающая предмет целостным. Чтобы получить полноценное научное мировоззрение, развить свои творческие способности, стать востребованными специалистами в будущем, обучающиеся должны овладеть основами компьютерного 3D моделирования, уметь применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности.

Данная программа позволяет раскрыть творческий потенциал обучающихся в процессе выполнения практических и проектно-исследовательских работ, создаёт условия для дальнейшей профориентации обучающихся.

В целях развития умений и навыков рефлексивной деятельности особое внимание уделено способности обучающихся самостоятельно организовывать свою учебную деятельность (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и другое), оценивать её результаты, определять причины возникших трудностей и пути их устранения, осознавать сферы своих интересов и соотносить их со своими учебными достижениями, чертами своей личности.

Направленность (профиль) программы – техническая

Рабочая программа «Инженерное 3D-моделирование (прототипирование), компьютерное черчение» составлена для организации учебной деятельности учащихся 10 класса основной общеобразовательной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики,

моделирования, компьютерной графики. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного редактора трехмерной графики Компас 3D.

Цель и задачи изучения курса:

Цели:

Приобщение учащихся к графической культуре, применение машинных способов передачи графической информации. Развитие образного пространственного мышления учащихся.

Формирование у учащихся целостного представления пространственного моделирования и проектирования объектов на компьютере, умения выполнять геометрические построения на бумаге и компьютере.

Формирование представлений о профессиях и профессиональных компетенциях в области графического представления пространственных моделей.

Задачи:

Сформировать у учащихся систему понятий, связанных с созданием трехмерных и плоскостных моделей объектов;

Показать основные приемы эффективного использования систем автоматизированного проектирования;

Дать учащимся знания основ метода прямоугольных проекций и построения аксонометрических изображений с помощью программы КОМПАС — 3D);

Научить анализировать форму и конструкцию предметов, и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;

Сформировать логические связи с другими предметами (геометрией, черчением, информатикой), входящими в курс среднего образования;

Научить самостоятельно работать с учебниками и справочными пособиями. Изучить порядок ГОСТов Единой системы конструкторской документации (далее ЕСКД) правила оформления графической (чертежи) и текстовой (спецификации) документации;

Содержание внеурочной деятельности предусматривает детальное изучение системы КОМПАС — 31) LT, обзорное знакомство с системой трехмерного моделирования, методов и правил выполнения 3D объектов.

Место курса в учебном плане

Программа разработана для учащихся 7и,8и,9и классов, 3 группы. Срок реализации – 1 год, Занятия проводятся 7, 8 классы 17 ч. в год, 9 класс - 34ч. в год.

Виды деятельности: познавательная деятельность; проектная деятельность; художественное творчество; трудовая деятельность. Форма организации занятий: кружок. Одно занятие длится 40 минут. Наполняемость группы: от 10 до 20 человек.

Взаимосвязь с программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учётом рекомендаций рабочей программы воспитания школы. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие учащегося. Это проявляется:

- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших своё отражение и конкретизацию в рабочей программе воспитания;
- в возможности включения школьников в деятельность, организуемую школой в рамках модуля программы воспитания;
- в интерактивных формах занятий для школьников, обеспечивающих большую их вовлечённость в совместную с педагогом и другими детьми деятельность и возможность образования на её основе детско-взрослых общностей, ключевое значение которых для воспитания подчёркивается рабочей программой воспитания.

Особенности работы педагога по программе курса внеурочной деятельности:

– максимальное использование воспитательных возможностей содержания курса внеурочной деятельности для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-

нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего тематического содержания, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений;

- включение целевых ориентиров результатов воспитания, их учёт в формулировках воспитательных задач занятий, освоения учебной тематики, их реализацию в обучении;

- включение тематики занятий в соответствии с календарным планом воспитательной работы;

- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в во внеурочной деятельности.

Реализация педагогическими работниками воспитательного потенциала занятий учебного курса внеурочной деятельности предполагает следующую деятельность учителя:

- Установление доверительных отношений между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности.

- Побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу школы, установление и поддержка доброжелательной атмосферы.

- Регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды.

- Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на занятиях внеурочной деятельности, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.

- Максимальное использование воспитательных возможностей содержания внеурочных занятий для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей; подбор соответствующего тематического содержания, текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждений;

- Применение интерактивных форм учебной работы: интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности в форме индивидуальных и групповых проектов, что дает возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

- Защита достоинства и интересов обучающихся, помощь обучающимся, оказавшимся в конфликтной ситуации.

- Построение воспитательной деятельности с учётом культурных различий обучающихся, индивидуальных особенностей. Формирование толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде.

Данная рабочая программа может быть реализована и для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). Получение образования детьми особой категории является необходимым условием их успешной социализации, обеспечения полноценного участия в жизни общества, эффективной самореализации в различных видах профессиональной и социальной деятельности. Данный курс внеурочной деятельности адаптирован для обучающихся с задержкой психического развития, это образовательная программа для обучения детей с ОВЗ с учетом

особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей, обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию.

Результаты единства учебной и воспитательной деятельности отражены в пункте «Личностные результаты» раздела «Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности» данной рабочей программы.

Формы контроля:

1. Рефлексия по каждому занятию в форме вербального проговаривания, устного или письменного выражения своего отношения к теме.
2. По итогам курса проводится заключительная диагностика, тест.

Планируемые результаты освоения внеурочной деятельности

Рабочая программа данного курса внеурочной деятельности сформирована с учетом рабочей программы воспитания МАОУ «СОШ №31» г. Стерлитамак РБ и обеспечивает достижение личностных результатов. Личностные результаты освоения программы курса внеурочной деятельности достигаются в процессе единства учебной и воспитательной деятельности, обеспечивающей позитивную динамику развития личности школьника, ориентированную на процессы самопознания, саморазвития и самовоспитания. Личностные результаты освоения курса внеурочной деятельности отражают освоение школьниками социально значимых норм и отношений, развитие позитивного отношения обучающихся к общественным, традиционным, социокультурным и духовно-нравственным ценностям, приобретение опыта применения сформированных представлений и отношений на практике.

В результате изучения данного курса внеурочной деятельности у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно- коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Предметные результаты:

- умение определять виды линий, которые необходимы для построения объекта;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- приобретение опыта создания творческих работ с элементами конструирования, базирующихся на ИКТ;

- развитие зрительной памяти, ассоциативного мышления;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами

Содержание курса внеурочной деятельности

Рабочая программа курса внеурочной деятельности составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к организации внеурочной деятельности, с учётом возрастных особенностей учащихся, соблюдением правил безопасности подачи информации, с опорой на современную нормативно-правовую базу деятельности образовательных организаций, с использованием следующих пособий: Горельская Ю.В., Садовская Е.А. 3D-моделирование в среде КОМПАС: Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика». – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. – 30 с.; Михалкин К. С., Хабаров С. К. Компас-3D. Практическое руководство. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2004г. – 288 с.: ил.

7 класс

Введение (1 час)

Начальные сведения о программе. Основные элементы интерфейса. Управление изображением. Создание новых документов.

Геометрические объекты (1 час)

Построение фигур методом выдавливания (параллелепипед, цилиндр, призма, усечённая пирамида). Привязки. Построение фасок и скруглений. Измерение площадей.

Редактирование (1 час)

Редактирование объектов. Выделение и удаление объектов.

Создание объектов (5 часов)

Построение фигур методом вырезания. Создание детали методом пространственных кривых (пружина). Создание детали методом построения элементов по сечениям. Создание детали методом построения элементов по сечениям (молоток). Создание кинематической детали. Создание детали методом вращения (вал, модель цилиндра). Создание детали методом вращения (шар). Построение фигур методом смещённых плоскостей (пирамида, усечённая пирамида). Построение фигур методом смещённых плоскостей (другие фигуры). Моделирование листовых элементов.

Создание чертежей (9 часов)

Создание чертежа с видом развёртки. Ввод линейных и угловых размеров. Простановка радиусов и диаметров. Ввод размеров с подбором качества. Ввод технологических обозначений. Использование видов. Использование прикладных библиотек. Создание детали детали с использованием привязок, зеркального массива, с использованием переменных и выражений. Создание детали «Вилка». Создание рабочего чертежа. Самостоятельная работа. Защита проекта.

8 класс

Введение. Цели и задачи курса. (2 часов)

Программа Компас 3D. Интерфейс программы Компас 3D. Основные типы документов. Электронный учебник в программе Компас 3D. Единицы измерения и системы координат. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. Компактная панель.

Геометрические объекты. (2 часов).

Инструментальная панель. Инструмент «отрезок». Инструмент «окружность». Инструмент «вспомогательная прямая». Инструмент «дуга». Инструменты «фаска и скругление».

Создание объектов (3 часов)

Глобальные привязки. Локальные привязки. Построение геометрических деталей. Лекальные кривые. Общие сведения о размерах. Постановка размеров.

Редактирование (3 часов)
 Редактирование детали. Операции «сдвиг» и «копирование». Операция «Удаление части объекта». Операция «Симметрия». Операция «Масштабирование».

Редактирование детали.
 Создание чертежей (7 часов)
 Управление листами. Текстовый редактор. Работа с таблицами. Общие сведения о печати графических документов. Самостоятельная работа. Защита проекта.

9 класс
 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. (2 час)
 Инструктаж по технике безопасности. Повторение основных понятий в программе Компас 3D

Трёхмерное моделирование (23 часов)
 Общие принципы моделирования. Основные термины моделирования. Эскизы, контуры, операции. Моделирование деталей. Дерево модели. Редактирование в дерево модели. Панель редактирования детали. Операция выдавливания. Операция «вырезать выдавливанием». Операция «ребро жесткости». Построение объемных геометрических тел в 3D моделирование. Операция «зеркальный массив». Создание тел вращения.

Создание рабочего чертежа (7 часов)
 Построение простых разрезов. Построение сложных разрезов.
 Местный разрез. Вид с разрывом. Создание кинематического элемента. Построение элементов по сечениям. Построение пространственных кривых.

Библиотеки (2 часа)
 Заполнение спецификации. Импорт и экспорт графических документов. Печать.

3. Тематическое планирование

7класс

№	Тема занятия	Кол-во часов
1.	Начальные сведения о программе. Основные элементы интерфейса. Управление изображением. Создание новых документов.	1
2.	Построение фигур методом выдавливания (параллелепипед, цилиндр, призма, усечённая пирамида). Привязки. Построение фасок и скруглений. Измерение площадей.	1
3.	Редактирование объектов. Выделение и удаление объектов.	1
4.	Построение фигур методом вырезания. Создание детали методом пространственных кривых (пружина).	1
5.	Создание детали методом построения элементов по сечениям (молоток). Создание кинематической детали.	1
6.	Создание детали методом вращения (вал, модель цилиндра, шар).	1
7.	Построение фигур методом смещённых плоскостей (пирамида, усечённая пирамида, другие фигуры).	1
8.	Моделирование листовых элементов.	1
9.	Создание чертежа с видом развёртки. Ввод линейных и угловых размеров.	1
10.	Простановка радиусов и диаметров.	1
11.	Ввод размеров с подбором качества. Ввод технологических обозначений.	1
12.	Использование видов. Использование прикладных библиотек.	1
13.	Создание детали с использованием привязок, зеркального массива, с использованием переменных и выражений.	1

14.	Создание детали «Вилка». Создание рабочего чертежа.	1
15.	Самостоятельная работа	1
16.	Защита проекта.	1
17.	Заключительная диагностика. Тест	1

8класс

№	Тема занятия	Кол-во часов
1.	Программа Компас 3D. Интерфейс программы Компас 3D. Основные типы документов. Электронный учебник в программе Компас 3D.	1
2.	Единицы измерения и системы координат. Панель свойств. Настройки и оформление панели свойств. Компактная панель.	1
3.	Инструментальная панель. Инструмент «отрезок», «окружность», «вспомогательная прямая», «дуга», «фаска и скругление»	1
4.	Самостоятельная работа по теме «Геометрические объекты».	1
5.	Глобальные привязки. Локальные привязки. Практическая работа по теме «Построение геометрических деталей».	1
6.	Лекальные кривые. Сопряжения. Общие сведения о размерах	1
7.	Самостоятельная работа по теме «Постановка размеров»	1
8.	Редактирование детали. Операции «сдвиг» и «копирование».	1
9.	Операция «Удаление части объекта», «Симметрия», «Масштабирование»	1
10.	Самостоятельная работа по теме «Редактирование детали»	1
11.	Управление листами	1
12.	Текстовый редактор	1
13.	Практическая работа по теме «Текстовый редактор»	1
14.	Работа с таблицами	1
15.	Практическая работа по теме «Работа с таблицами»	1
16.	Защита проекта.	1
17.	Заключительная диагностика. Тест	1

9класс

№	Тема занятия	Кол-во часов
1.	Инструктаж по технике безопасности.	1
2.	Повторение основных понятий в программе Компас 3D.	1
3.	Общие принципы моделирования.	1
4.	Общие принципы моделирования.	1
5.	Основные термины моделирования.	1
6.	Основные термины моделирования.	1
7.	Эскизы.	1
8.	Контуры.	1
9.	Операции.	1
10.	Моделирование деталей.	1
11.	Моделирование деталей.	1
12.	Дерево модели.	1
13.	Дерево модели.	1
14.	Редактирование в дерево модели.	1
15.	Редактирование в дерево модели.	1
16.	Панель редактирования детали	1

17.	Операция выдавливания	1
18.	Операция выдавливания	1
19.	Практическая работа по теме «Операция Выдавливания»	1
20.	Операция «вырезать выдавливанием».	1
21.	Операция «вырезать выдавливанием».	1
22.	Построение объемных геометрических тел в 3D моделирование.	1
23.	Построение объемных геометрических тел в 3D моделирование.	1
24.	Создание тел вращения.	1
25.	Создание тел вращения.	1
26.	Построение простых разрезов.	1
27.	Построение простых разрезов.	1
28.	Построение сложных разрезов.	1
29.	Построение сложных разрезов.	1
30.	Создание кинематического элемента.	1
31.	Построение элементов по сечениям.	1
32.	Построение пространственных кривых	1
33.	Заключительная диагностика. Тест	1
34.	Заполнение спецификации. Импорт и экспорт графических документов. Печать	1