

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА № 22 ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРЛОВКА»
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

РАССМОТРЕНО

на заседании

педагогического совета

Протокол от «28» 08 2025 г. №

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

 О.И. Аникеева

«24» 08 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ

«ШКОЛА № 22 Г.О. ГОРЛОВКА»

 О.Д. Воропаев

 г.



Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
ID 9348002

«Основы конструирования и компьютерного моделирования»
для учащихся 11 класса

Разработала:
Кабанова Ольга Владимировна
учитель

2025-2026 учебный год

Пояснительная записка

С недавних пор компьютер стал неотъемлемым атрибутом системы образования на всех его ступенях. Компьютер является средством образовательного процесса, работу которого конструирует педагог, определяющий цели работы с компьютером, время, продолжительность, характер предлагаемых заданий, виды и качество используемых программных продуктов.

Компьютерное конструирование – прикладная область инженерной информатики, предназначенная для создания, хранения и обработки графических моделей и изображений.

Технологии компьютерного (конструирования) моделирования широко используются в настоящее время. С помощью компьютерного конструирования создают сложные технические разработки и научные исследования. В будущем роль и значение компьютерного конструирования, безусловно, значительно возрастет. Современное компьютерное конструирование выступает как средство общения людей (обмен информационными, компьютерными моделями и программами), осмысления и познания явлений окружающего мира (компьютерные модели солнечной системы, атома и т.п.), обучения и тренировки (тренажеры). Компьютерное конструирование является одним из эффективных методов изучения сложных систем.

В настоящее время, автоматизированное проектирование выступает как основной способ повышения производительности труда инженерно-технических работников, занятых проектированием, и автоматизация проектирования, как метод, становится обязательным для любых инженерных специальностей.

Системы компьютерного черчения используются в качестве инструмента автоматического проектирования на производстве, так как обеспечивают возможность реализации сквозной технологии проектирования и изготовления деталей. На основе компьютерных чертежей генерируются управляющие программы для станков с числовым программным управлением (ЧПУ), в результате по компьютерным чертежам могут изготавливаться высокоточные детали из металла, пластмассы, дерева и других металлов.

Курс внеурочной деятельности рассчитан на 68 часов изучения, то есть на 2 часа в неделю. Из них 21 часа отводится на практическую часть, а остальные 47 – теоретическую.

Целями изучения курса являются создание условий:

- интеллектуальных и практических умений в области компьютерного эксперимента;
- умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- творческих способностей, умения работать в группах, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие конкретные умения:

- выдвигать гипотезы;
- отбирать необходимые приборы для построения;
- выполнять инструменты;
- вычислять погрешности прямых и косвенных измерений;
- делать выводы;
- умения использовать системы компьютерного черчения;
- умения представлять конечную модель, результаты;
- умение предвидеть слабые стороны;
- развитие пространственного и логического мышления;
- интерпретировать результаты измерений;
- обсуждать результаты эксперимента, участвовать в дискуссии.

Перечисленные умения формируются на основе следующих знаний:

- цикл познания в естественных науках: факты, гипотеза, эксперимент, следствия;
- роль эксперимента в познании;
- соотношение теории и эксперимента в познании;
- цикл познания в области геометрии;
- правила пользования измерительными приборами, компьютерные технологии;
- цикл познания в области информатики и информационных технологий;
- системы автоматизированного проектирования на компьютере;
- индуктивный вывод, его структура.

Особое внимание уделяется изучению оптимальных приемов проектирования сложных изделий с организацией коллективной работы над проектом. Конечной целью изучаемого предмета является закрепление и расширение знаний в области инженерной графики на принципиально новой платформе – с

помощью современных графических пакетов. При этом расширяются и методы конструирования изделий – наряду с двумерными чертежами появляется возможность виртуального пространственного моделирования.

Основные задачи курса:

- изучить использование разных способов и режимов построения графических примитивов;
- изучение использования привязок и вспомогательных построений, для быстрого и точного черчения;
- создание, настройка и оформление многолистовых чертежей;
- создание спецификаций;
- формирование пользовательской библиотеки типовых фрагментов;
- использование основных справочников и библиотек;
- использование средств вывода документации на печать.

Таким образом, главной задачей курса компьютерного конструирования является овладение первичными навыками создания профессионально - ориентированных компьютерных геометрических моделей, в том числе чертежей; дать представление о современной компьютерной графике, её возможностях. Изучить возможности универсального графического пакета КОМПАС – 3D и получить необходимые знания и навыки работы с двумерными и трёхмерными объектами.

Место факультативного курса в плане внеурочной деятельности

Для освоения курса в 11 классе отведено 2 часа в неделю (68 часов в год).

Целевая аудитория:

Курс рассчитан на учащихся 11 класса, планирующих поступать в учебные заведения с инженерно – техническим направлением и обеспечивает их непрерывную подготовку к будущему обучению. При разработке курса учитывалось, что в настоящее время стоит задача перехода на новую технологию конструирования конкурентоспособных изделий. Эта задача требует современных методик обучения специалистов, в которых центральное место занимают методы компьютерной графики, как нового элемента конструирования.

В процессе изучения курса учащиеся вспоминают программу для компьютерного конструирования «КОМПАС – 3D», с которой встречались уже на уроках информатики в 9 классе. Но ранее обучение происходило лишь поверхностно, так как на неё отводилось лишь 2 часа из учебного плана. Учащиеся лишь могли узнать, что такое «компьютерное конструирование», назначение, познакомиться с интерфейсом программы КОМПАС – 3D и выполнить пару простых чертежей.

Так же знакомятся с новыми программами для компьютерного конструирования Autodesk Inventor, интерфейсом программы и отличием.

Требования к начальному уровню знаний:

1. Иметь базовую компьютерную подготовку.
2. Уверенно работать с клавиатурой и мышью.
3. Знание работы с ОС Windows XP и выше. Уметь управлять файлами и папками документов.
4. Знание предметной области.

Результаты обучения:

- ❖ Восполнить пробелы при изучении школьных математических дисциплин.
- ❖ Помочь сориентироваться учащемуся в выборе профиля.
- ❖ Позволит слушателям получить основные навыки планирования, выполнения и контроля процесса проектирования изделий в системе КОМПАС-3D и организации взаимодействия между его участниками.
- ❖ Получение навыков работы в чертёжно - конструкторской системе КОМПАС- 3D и формирования проектно-конструкторской документации в промышленном и гражданском строительстве.
- ❖ Повышение интереса к профессиям инженерно - технического направления.
- ❖ Позволит учащимся овладеть в дальнейшем более сложными программами «компьютерного моделирования».
- ❖ Позволит приобрести навыки работы с двумерными и трёхмерными объектами.
- ❖ Уметь на практике применять полученные знания и умения.

Содержание программы:

Введение.

Роль компьютерного конструирования. Сферы использования. Этапы проектирования нового изделия. Два подхода к проектированию. Этап эскизного проектирования, его роль и место в общем процессе проектирования.

Тема 1. Знакомство с программой КОМПАС – 3D.

Работа с инструментальными панелями и Панелью свойств. Панель Текущее состояние. Использование привязок. Построение геометрических примитивов. Стили линий. Использование вспомогательных построений. Построение скруглений и фасок. Простановка размеров. Создание и оформление чертежа. Шаблоны документов.

Тема 2. Работа с видами и слоями. Основные приёмы редактирования объектов.

Простое редактирование объектов. Копирование объектов. Использование видов. Использование слоёв.

Тема 3. Основные приёмы создания геометрических объектов, размеров, обозначений, текстов и таблиц.

Ввод отрезков. Построение окружностей. Построение дуг. Построение прямоугольников. Построение эллипсов. Построение эквидистанты, волнистой линии и линии разрыва с изломом. Штриховка и заливка областей. Простановка размеров на чертеже. Простановка обозначений на чертеже. Ввод текста на чертеже. Создание таблиц. Шаблоны текстов. Технические требования на чертеже. Макроэлементы. Отчёты.

Тема 4. Работа со спецификациями и текстовыми документами.

Создание спецификации в ручном режиме. Создание спецификации связанной с чертежом. Текстовый документ.

Тема 5. Использование библиотек.

Работа с Менеджером библиотек. Работа с библиотекой СПДС - обозначений. КОМПАС - Объект. КОМПАС — фрагменты. Библиотеки фрагментов.

Тема 6. Листовые тела.

Создание сгибов по объектам. Сегментация криволинейных участков.

Тема 7. Зеркальные исполнения деталей и сборок

Создание зеркальных исполнений деталей. Создание зеркальных исполнений сборок. Создание в чертежи ассоциативных видов зеркальных исполнений модели. Обмен информацией с другими системами и средами. Настройка совместимости. Импорт и экспорт документов.

Тема 8. Система автоматизированного проектирования Autodesk.

Система автоматизированного проектирования Autodesk. Краткая характеристика САПР. Подготовка к работе, настройка, работа с файлами. Пользовательский интерфейс. Примитивы. Основные команды. Основы трёхмерного моделирования.

Перечень практических работ.

1. Практическая работа № 1 «Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС – 3D».
2. Практическая работа № 2 «Построение геометрических примитивов. По двум сторонам и углу построить треугольник».
3. Практическая работа № 3 «Трёхмерное построение многогранников в КОМПАС - 3D».
4. Практическая работа № 4 «Построение колеса».
5. Практическая работа № 5 «Построение конуса операциями вращения».
6. Практическая работа № 6 «Построение составной пирамиды».
7. Практическая работа № 7 «Трёхмерное моделирование сложных тел с применением операции параллельного переноса».
8. Практическая работа № 8 «Трёхмерное моделирование модели по изображению».
9. Практическая работа № 9 «Создание модели конуса».
10. Практическая работа № 10 «Построение и редактирование изображений в системе Autodesk Inventor».

**Календарно – тематическое планирование факультативного курса
«Основы конструирования и компьютерного моделирования»**

№ п/п	Дата проведения урока (план)	Дата про- ведения урока (факт)	Тема урока, контрольной, практической, лабораторной работы	Количес- тво часов
1.	03.09		Роль компьютерного конструирования. Сферы использования. Этапы проектирования нового изделия.	1
2.	03.09		Два подхода к проектированию. Этап эскизного проектирования, его роль и место в общем процессе проектирования.	1
3.	10.09		Знакомство с программой КОМПАС – 3D. Разновидности. Назначение. Преимущества. Недостатки. Сфера использования.	1
4.	10.09		Знакомство с программой КОМПАС – 3D. Разновидности. Назначение. Преимущества. Недостатки. Сфера использования.	1
5.	17.09		Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС – 3D	1
6.	17.09		Практическая работа № 1 «Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС – 3D».	1
7.	24.09		Работа с инструментальными панелями и Панелью свойств.	1
8.	24.09		Работа с инструментальными панелями и Панелью свойств. Панель Текущее состояние. Использование привязок. Построение геометрических примитивов. Стили линий.	1
9.	01.10		Построение геометрических примитивов. По двум сторонам и углу построить треугольник	1
10.	01.10		Практическая работа № 2 «Построение геометрических примитивов. По двум сторонам и углу построить треугольник».	1
11.	08.10		Использование вспомогательных построений. Построение скруглений и фасок. Простановка размеров.	1
12.	08.10		Использование вспомогательных построений. Построение скруглений и фасок. Простановка размеров.	1
13.	15.10		Создание и оформление чертежа. Шаблоны документов.	1
14.	15.10		Создание и оформление чертежа. Шаблоны документов.	1
15.	22.10		Построение геометрических примитивов. По двум сторонам и углу построить треугольник	1
16.	22.10		Практическая работа № 3 «Построение геометрических примитивов. По двум сторонам и углу построить треугольник».	1
17.	05.11		Простое редактирование объектов. Копирование объектов.	1
18.	05.11		Простое редактирование объектов. Копирование объектов.	1

19.	12.11		Использование видов. Использование слоёв.	1
20.	12.11		Использование видов. Использование слоёв.	1
21.	19.11		Ввод отрезков. Построение окружностей. Построение дуг. Построение прямоугольников	1
22.	19.11		Ввод отрезков. Построение окружностей. Построение дуг. Построение прямоугольников.	1
23.	26.11		Построение колеса	1
24.	26.11		Практическая работа № 4 «Построение колеса».	1
25.	03.12		Построение эллипсов. Построение эквидистанты, волнистой линии и линии разрыва с изломом.	1
26.	03.12		Штриховка и заливка областей.	1
27.	10.12		Построение конуса операцией вращения	1
28.	10.12		Практическая работа № 5 «Построение конуса операцией вращения».	1
29.	17.12		Простановка размеров на чертеже.	1
30.	17.12		Простановка обозначений на чертеже. Ввод текста на чертеже. Создание таблиц.	1
31.	24.12		Построение составной пирамид	1
32.	24.12		Практическая работа № 6 «Построение составной пирамиды».	1
33.	14.01		Шаблоны текстов. Технические требования на чертеже.	1
34.	14.01		Макроэлементы. Отчёты.	1
35.	21.01		Создание спецификации в ручном режиме.	1
36.	21.01		Создание спецификации связанной с чертежом. Текстовый документ.	1
37.	28.01		Работа с Менеджером библиотек.	1
38.	28.01		Работа с библиотекой СПДС - обозначений.	1
39.	04.02		КОМПАС - Объект. КОМПАС — фрагменты. Библиотеки фрагментов.	1
40.	04.02		КОМПАС - Объект. КОМПАС — фрагменты. Библиотеки фрагментов.	1
41.	11.02		Создание сгибов по объектам.	1
42.	11.02		Создание сгибов по объектам.	1
43.	18.02		Трёхмерное моделирование сложных тел с применением операции параллельного переноса	1
44.	18.02		Практическая работа № 7 «Трёхмерное моделирование сложных тел с применением операции параллельного переноса».	1
45.	25.02		Сегментация криволинейных участков.	1
46.	25.02		Сегментация криволинейных участков.	1
47.	04.03		Создание зеркальных исполнений деталей.	1
48.	04.03		Создание зеркальных исполнений деталей.	1
49.	11.03		Трёхмерное моделирование модели по изображению	1
50.	11.03		Практическая работа № 8 «Трёхмерное моделирование модели по изображению».	1
51.	18.03		Создание зеркальных исполнений сборок.	1
52.	18.03		Создание зеркальных исполнений сборок.	1
53.	25.03		Создание в чертежи ассоциативных видов	1

			зеркальных исполнений модели.	
54.	25.03		Создание в чертежи ассоциативных видов зеркальных исполнений модели.	1
55.	08.04		Создание модели конуса	1
56.	08.04		Практическая работа № 9 «Создание модели конуса».	1
57.	15.04		Обмен информацией с другими системами и средами.	1
58.	15.04		Настройка совместимости. Импорт и экспорт документов.	1
59.	22.04		Система автоматизированного проектирования Autodesk.	1
60.	22.04		Краткая характеристика САПР. Подготовка к работе, настройка, работа с файлами.	1
61.	29.04		Пользовательский интерфейс.	1
62.	29.04		Примитивы. Основные команды.	1
63.	06.05		Основы трёхмерного моделирования.	1
64.	06.05		Основы трёхмерного моделирования.	1
65.	13.05		Практическая работа № 10 «Построение и редактирование изображений в системе Autodesk Inventor».	1
66.	13.05		Подготовка и защита проекта.	1
67.	20.05		Подготовка и защита проекта.	
68.	20.05		Подготовка и защита проекта.	

Учебно - методическое обеспечение литературой курса

1. Антипина Н.А., Буркова С.П., Винокурова Г.Ф., Долотова Р.Г. Начертательная геометрия: учеб. пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – 233 с.
2. Антипина Н.А., Будницкая Ю.Ю., Буркова С.П., Винокурова Г.Ф., Долотова Р.Г., Куликова О.А. Компьютерное проектирование: методическое пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2003.- 78 с.
3. Антипина Н.А., Будницкая Ю.Ю., Буркова С.П., Винокурова Г.Ф., Долотова Р.Г., Куликова О.А. Компьютерное проектирование: учеб. пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2003.-193 с.
4. Буркова С.П., Долотова Р.Г. Компьютерное конструирование: методическое указания и варианты заданий по выполнению КР. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 132 с.
5. Ганин Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D V11. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 776 с. 2. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D V10. Максимально полное руководство. В 2-х томах. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 1184 с. 3. Кидрук М.И. Компас-3D V10 на 100%. – СПб.: Питер, 2009. – 560 с.
6. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 400 с.
7. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в машиностроении. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 440 с.
8. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. Учебник для ВТУЗов – М. Высш. шк., 2000. – 422 с.