



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА-ЛИЦЕЙ №2 ГОРОДА БЕЛОГОРСКА. РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
САПР**

Направленность: техническая

Срок реализации: 1 год.

Вид программы: авторская.

Уровень: стартовый.

Возраст обучающихся: 11-13 лет.

Составитель: Байрамалиев Ильяс Энверович , учитель.

г. Белогорск 2023 г.

Нормативно-правовая база программы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 01.07.2020);
- Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31.07. 2020);
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
- Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 № 16);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.12.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

Направленность – научно-техническая

Программа нацелена на получение базовых знаний, необходимых для разработки конструкторских документов. К конструкторским документам относятся графические и текстовые документы, которые определяют состав и устройство изделия и содержат необходимые данные для его разработки, изготовления, контроля и эксплуатации. Системы автоматизированного проектирования (САПР) являются векторными графическими редакторами, предназначенными для создания чертежей. При классическом черчении с помощью карандаша, линейки и циркуля производится построение элементов чертежа (отрезков, окружностей, прямоугольников и т. д.) с точностью, которую предоставляют чертежные инструменты. Использование САПР позволяет создавать чертежи с абсолютной точностью и обеспечивает возможность реализации сквозной технологии проектирования и изготовления деталей. Данная программа составлена для учащихся 7-8-х (или 9-10-х) классов и включает в себя решение чертежно-графических задач средствами двумерной графики. Знания и навыки, полученные учащимися при изучении данного элективного курса, являются актуальными и перспективными и пригодятся в дальнейшей их профессиональной деятельности. Изучение компьютерной программы «КОМПАС» поможет вызвать у учащихся познавательный интерес

Актуальность программы в том, что в наше время трудно представить современное предприятие или конструкторское бюро без компьютеров и специальных программ, предназначенных для разработки конструкторской документации или проектирования различных изделий. Системы автоматического проектирования не только позволяют снизить трудоёмкость и повысить наглядность и эффективность процесса проектирования (избежать множества ошибок ещё на стадии разработки), но и дают возможность реализовать идею единого информационного пространства на предприятии. Машинная графика обеспечивает: быстрое выполнение чертежей (примерно в 3-4 раза быстрее ручного);– повышение качества чертежей, их точности;– возможность их многократного использования;– высокий уровень проектирования;– ускорение расчётов и анализа при проектировании;– интеграцию проектирования с другими видами деятельности.– Сегодня высшие и средние специальные учебные заведения уделяют большое внимание применению компьютерной техники при обучении студентов. Уже в рамках вуза студенты осваивают самые перспективные технологии проектирования, приобретают навыки работы с компьютером и системами машинной графики. Поэтому встал вопрос о создании элективного школьного курса компьютерного черчения для учащихся. Ученики, ознакомившиеся с данным элективным курсом, будут подготовлены к дальнейшему обучению и работе в технической сфере.

Новизна данной дополнительной общеобразовательной программы опирается на поэтапное освоение обучающимися, предлагаемого курса, даёт возможность воспитанникам с разным уровнем восприятия учебного материала и освоить те этапы сложности, которые соответствуют их возрастным способностям. В своей методике педагог использует индивидуальный подход к каждому воспитаннику при помощи подбора заданий разного уровня сложности, от начального уровня до продвинутого. Индивидуальный подход базируется на личностно-ориентированном подходе к ребёнку, при помощи создания педагогом «ситуации успеха» для каждого обучающегося, таким образом данная методика

повышает эффективность и результативность образовательного процесса. Подбор заданий осуществляется на основе метода наблюдения педагогом за практической деятельностью воспитанника на занятии.

Отличительная особенность данной программы заключается в соблюдении принципа преемственности в обучении и в работе с программным продуктом начиная со школьной скамьи и заканчивая производством. Программа может корректироваться в ходе деятельности самого ученика, который оказывается субъектом, конструктором своего образования, полноправным источником и организатором своих знаний.

Педагогическая целесообразность образовательной программы «САПР» заключается в соответствии построения целей и задач построению содержания учебной программы.

Адресат программы. Программа предназначена для обучения учащихся 11-13 лет, интересующихся инженерными науками, моделированием, геометрией.

Цели и задачи программы.

Цели:

Формирование базовых знаний в области проектирования технологических процессов с помощью систем автоматизированного проектирования, включая 3D-прототипирование, создание 3D-моделей, черчение.

Задачи:

образовательные:

- сформировать представление о САПР; - помочь освоить основные принципы работы в САПР Сгео, научить создавать детали, сборки и техническую документацию;
- научить использовать высокотехнологичное оборудование при подготовке проектов;
- закрепить знания, полученные на уроках черчения, физики, технологии и геометрии;

развивающие:

- способствовать развитию пространственного мышления учащихся за счет работы с пространственными образами (преобразование этих образов из двухмерных в трехмерные и обратно);

воспитательные:

- обозначить ценность инженерного образования;
- сформировать навыки командной работы над проектом;
- сориентировать учащихся на получение технической специальности.

Личностные:

- формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- формирование навыков для организации самостоятельной работы;
- повышение информационной культуры.

Метапредметные:

- освоение способа решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические творческие объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с начальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
- развитие навыков объемного, пространственного, логического мышления и конструкторских способностей.

Воспитательный потенциал дополнительной общеобразовательной программы технической направленности: формирование мотивации поиска новых технических решений, необходимых для развития науки и производства.

2. Содержание учебного плана кружка

1. Введение. Инструктаж по ТБ (1 час).

Теория. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. План работы кружка на год. Основные типы документов чертеж, фрагмент, деталь, сборка.

Формы аттестации/контроля: входящее тестирование.

2. Основы работы с 3Д-ручкой. Технологии моделирования (15 часов).

Теория. Понятие цвета, сочетаний; эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Простое и объемное моделирование. Значение чертежа.

Практика. Создание плоских и объемных фигур.

Формы аттестации/контроля: практическая работа.

3. Промежуточная аттестация (2 часа)

Формы аттестации/контроля: опрос.

4. Введение в программу «КОМПАС-3D» (1 час).

Теория. Интерфейс программы «Компас 3D». Система координат и плоскости проекций. Панель геометрии.

Практика. Начало работы в программе «КОМПАС-3D»

Формы аттестации/контроля: опрос.

5. Геометрические объекты (20 часов).

Теория. Геометрические примитивы. Операция выдавить, вырезать. Редактирование детали. Редактирование эскиза. Вспомогательная геометрия.

Практика. Построение геометрических примитивов. Построение объектов выдавливанием, вырезанием. Редактирование детали (скругление, фаска, оболочка). Редактирование эскиза (усечь кривую, удлинить кривую, скругление, фаска, эквидистанта кривой, симметрия, копия, постановка размеров в эскизе). Построение объектов при помощи смещенной плоскости.

Формы аттестации/контроля: практическая работа.

6. Промежуточная аттестация (2 часа)

Формы аттестации/контроля: опрос.

7. Построение сложных объектов, FDM 3D печать. Слайсеры CURA, Z-Suite. (19 часов)

Теория: Операция вращения, плоскость по трем точкам, массивы. Построение объектов по сечениям, кинематическая операция. Пространственные кривые. Подготовка файлов к 3D печати, печать.

Практика: Построение деталей вращением (колесо, колонна), построение деталей выдавливанием, и вращением, построение детали по чертежу. Построение сложных объектов с использованием массивов. Построение сложных объектов, (выдавливание, вращение, по сечениям). Построение объектов кинематическая операция. Построение пространственных кривых, скругление кривых. Кинематическая операция. Построение узла, прямого узла. Подготовка файлов к 3D печати, печать.

Формы аттестации/контроля: практическая работа.

8. Промежуточная аттестация (2 часа)

Формы аттестации/контроля: опрос.

9.Выполнение индивидуального проекта (4 часа).

Теория: Выполнение индивидуального проекта. Выполнение чертежей модели. Построение 3D-модели.

Практика: Печать чертежей модели. Изготовление модели. Подготовка презентации.

Формы аттестации/контроля: практическая работа.

10. Итоговое занятие (2 часа).

Защита итоговых работ (итоговая аттестация). Подведение итогов работы кружка за весь период.

3.Тематическое планирование

№	Название	Количество часов
---	----------	------------------

п/п	раздела, темы	Всего	Теория	Практика
1	Введение. Инструктаж по ТБ	1	1	-
2	Основы работы с 3Д-ручкой. Технологии моделирования	15	5	10
3	Промежуточная аттестация	2	-	2
4	Введение в программу «КОМПАС-3D»	1	1	-
5	Геометрические объекты	20	6	14
6	Промежуточная аттестация	2	-	2
7	Построение сложных объектов, FDM 3D печать. Слайсеры CURA, Z-Suite	19	7	12
8	Промежуточная аттестация	2	-	2
9	Выполнение индивидуального проекта.	4	2	2
10	Итоговое занятие.	2	—	2
Итого:		68	22	46

№п/п	Тема урока	Кол -во час ов	Дата проведения	
			по плану	по факту
Введение. Инструктаж по ТБ - 1 ч				
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. План работы кружка на год. Основные типы документов чертеж, фрагмент, деталь, сборка.	1		
Основы работы с 3Д-ручкой. Технологии моделирования – 15 ч				
2-3	Понятие цвета, сочетаний; эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме.	2		
4-5	Геометрическая основа строения формы предметов. Значение чертежа.	2		
6-7	Простое и объемное м моделирование.	2		
8-9	Создание плоских фигур.	4		
10-15	Создание объемных фигур.	5		
Промежуточная аттестация – 2 ч				
16-17	Промежуточная аттестация.	2		
Введение в программу «КОМПАС-3D» - 1 ч				
18	Интерфейс программы «Компас 3D». Система координат и плоскости проекций. Панель геометрии. Начало работы в программе «КОМПАС-3D»	1		
Геометрические объекты – 20 ч				
19-20	Геометрические примитивы. Операция выдавить, вырезать.	2		
21-22	Редактирование детали. Редактирование эскиза.	2		
23-24	Вспомогательная геометрия.	2		
25-26	Построение геометрических примитивов.	2		
27-28	Построение объектов выдавливанием, вырезанием.	2		

29-32	Редактирование детали (скругление, фаска, оболочка).	4		
33-36	Редактирование эскиза (усечь кривую, удлинить кривую, скругление, фаска, эквидистанта кривой, симметрия, копия, постановка размеров в эскизе).	4		
37-38	Построение объектов при помощи смещенной плоскости	2		
Промежуточная аттестация – 2 ч				
39-40	Промежуточная аттестация	2		
Построение сложных объектов, FDM 3D печать. Слайсеры CURA, Z-Suite – 19 ч				
41-42	Операция вращения, плоскость по трем точкам, массивы	2		
43-44	Построение объектов по сечениям, кинематическая операция.	2		
45-46	Пространственные кривые.	2		
47-48	Подготовка файлов к 3D печати, печать.	2		
49-50	Построение деталей вращением (колесо, колонна), построение деталей выдавливанием, и вращением, построение детали по чертежу.	2		
51-52	Построение сложных объектов с использованием массивов. Построение сложных объектов, (выдавливание, вращение, по сечениям).	2		
53-54	Построение объектов кинематическая операция.	2		
55-56	Построение пространственных кривых, скругление кривых.	2		
57-58	Кинематическая операция.	1		
59-60	Построение узла, прямого узла. Подготовка файлов к 3D печати, печать.	2		
Промежуточная аттестация -2 ч				
61-62	Промежуточная аттестация	2		
Выполнение индивидуального проекта – 4 ч				

63-64	Выполнение индивидуального проекта. Выполнение чертежей модели. Построение 3D-модели.	2		
65-66	Печать чертежей модели. Изготовление модели. Подготовка презентации.	2		
Итоговые занятия – 2 ч				
67-68	Подведение итогов работы кружка за весь период.	2		

[illegible]

