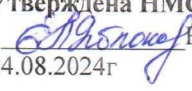


Департамент образования и молодежной политики Нефтеюганского района
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» пгт. Пойковский

Утверждена НМС протокол №4

 Е.Л. Яблокова
24.08.2024г



Утверждаю

Директор МОБУ «СОШ № 1»

В.Н. Кокорев

Приказ № 295-О от 29.08.2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

Возраст обучающихся: 14-18 лет

Срок реализации: 1 год

Ф.И.О. педагога, составившего программу:
Плескачевич Людмила Александровна

пгт. Пойковский
2024 год

I. Пояснительная записка

Одним из приоритетов инновационного развития страны сегодня является сфера дополнительного образования детей. В Концепции Федеральной целевой программы развития образования определены важность и значение системы дополнительного образования детей, способствующей удовлетворению их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, развитию способностей и интересов социального и профессионального самоопределения. Учитывая задачи, поставленные перед системой дополнительного образования и развития детей на уровне государственной образовательной политики, разработана программа дополнительная общеобразовательная развивающая программа технической направленности **«3D моделирование и проектирование»**, основанная на развитии навыков самостоятельного исследовательского мышления, самомотивации обучающегося, новых педагогических технологиях при минимуме репродуктивных технологий, возможности самостоятельного выведения нового знания в соответствии со интересами обучающихся и их предпочтениями. В программе «3D моделирование и проектирование» основное внимание уделяется развитию творческого проектного мышления и проектной деятельности школьников. Творческое проектное мышление сочетает способность рассматривать любую проблемную ситуацию как задачу и умение осуществлять поиск наиболее оптимального решения, создавая принципиально новые идеи, обходя стандарты и шаблоны.

Графические средства отображения информации широко используются в современном мире во всех сферах жизни общества. Графические изображения характеризуются образностью, символичностью, компактностью, относительной легкостью прочтения. Именно эти качества обуславливают их широкое использование.

Поскольку общеобразовательная школа готовит выпускников, способных адаптироваться к быстрой смене требований рынка труда, к жизни в обществе, построенных на системе рыночных отношений, им необходима основательная, систематическая графическая подготовка, обеспечивающая отчасти трудовую мобильность, смену профессий и переквалификацию.

Графическая подготовка создает условия качественного усвоения других предметов школьного учебного плана, обеспечивая пропедевтику некоторых из них, а также позволяет школьникам активно проявить себя в проектной деятельности.

Уникальность курса заключается и в том, что ни один предмет школьного цикла не формирует представления о графических системах, методах, средствах и способах отображения информации и не развивает пространственное мышление.

Все перечисленное показывает необходимость рассмотрения графического образования как важной составляющей содержания дополнительного образования.

II. Организационно-педагогические условия реализации программы

Направленность программы: техническая.

Уровень освоения программы: базовый

Возраст обучающихся: с 14 до 18 лет.

Категория обучающихся: без ОВЗ.

Рекомендуемое количество обучающихся в группе: до 15 человек.

Срок обучения: 9 месяцев.

Общее количество часов: 68.

Режим работы: 2 часа в неделю (парное занятие).

Продолжительность очного занятия: 45 минут. Продолжительность непрерывного использования интерактивной доски составляет не более 20 минут.

Формы деятельности на занятиях: работа в командах (преимущественно), фронтальная, индивидуальная.

Виды деятельности: самостоятельная творческая (практическая) деятельность; совместная деятельность с педагогом; командная работа; проектная деятельность.

Предъявляемые требования к педагогу: высшее образование, учитель математики, информатики или технологии.

III. Цель, задачи и планируемые результаты

Целью программы является активизация творческих и изобретательских способностей обучающихся, побуждение и закрепление творческого отношения к окружающей действительности, выражающееся в активной исследовательской и проектной деятельности.

Задачи:

1. Формирование представлений об этапах создания продукта (этапах проектно- исследовательской деятельности); о некоторых профессиональных

направления, таких как промышленный дизайн, компьютерное моделирование, программирование, макетирование, инженерное дело, материаловедение, генная инженерия, архитектура и урбанистика, электроника.

2. Развитие пространственного, логического, абстрактного мышления, умения находить решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; умения оценивать собственные идеи и решения, прогнозировать последствия применения этих решений; развитие умения работать в команде над общей задачей.

3. Формирование у обучающихся основных умений, необходимых для чтения и построения чертежей;

4. Содействие формированию ценностного отношения к изобретательству как важной деятельности в жизни людей, меняющей окружающий мир; содействие развитию ответственного отношения к труду и потребности в продуктивной социально ориентированной деятельности, стремления создавать социально значимые, востребованные продукты для других.

5. Содействие формированию активной жизненной позиции, опирающейся на внутреннюю мотивацию к исследовательской и проектной деятельности: интерес, чувство успеха, уверенность в своих силах и способностях.

Планируемые результаты:

Программа «3D моделирование и проектирование», рассчитана на 1 год занятий со школьниками среднего и старшего звена.

- Получение элементарных представлений о стадиях развития проекта и опыта решения проблемных познавательных задач. Результат выражается в понимании сути проектной деятельности, умении поэтапно решать проблемные задачи.

- Имеют представления о работе системы автоматизированного проектирования Компас 3D, создавать трехмерные модели деталей, создавать и редактировать сборки, создавать ассоциативные чертежи деталей и сборок;

- Формирование ценностного отношения к созиданию и изобретательству, научным открытиям и достижениям, научно-техническому прогрессу в целом; формирование позитивного отношения к базовым ценностям общества, в частности к образованию и самообразованию. Результат выражается в наличии интеллектуальной инициативы —

продолжении познавательной деятельности по собственному желанию, в самостоятельном выборе интересующих тем, поиске, систематизации и оформлении информации.

- Получение опыта самостоятельного социального действия, который проявляется в реализации обучающимися научно-технических проектов, командных и индивидуальных (по желанию) по самостоятельно выбранному направлению. Результат выражается в представлении своих авторских проектов на итоговом мероприятии программы, подготовке проектного портфолио и защите перед внешними экспертами.

- Знание приемов работы инструментами Компас-график, и инструментами 3D моделирования;

- Формирование и развитие творческих способностей учащихся, удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом развитии;

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Личностные результаты

- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой графической информации;
- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием компьютерных средств и методов;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Метапредметные результаты

- владение общепредметными понятиями «модель», «графика» владение информационно-графическими умениями;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую модель;

Предметные результаты

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель – и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления графических данных в соответствии с поставленной задачей, с использованием соответствующих программных средств обработки графических данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

Текущая и промежуточная проверка результатов осуществляется во время собеседования с руководителем кружка на консультационных занятиях. По окончании тематических модулей проводится защита творческих работ.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом занятии. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится конференция, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

IV. Содержание изучаемого курса и описание учебно-методического обеспечения образовательного процесса

Курс построен по модульному принципу. Каждая тема представляет собой законченный учебный модуль, включающий теоретический материал, практические упражнения, задания для самостоятельной работы.

Преподавание курса включает традиционные формы работы с учащимися: лекционные, практические занятия и самостоятельную работу. Все эти формы проводятся в компьютерном классе. Практические занятия проводятся по одному заданию для всех одновременно. Самостоятельная работа предназначена для выполнения индивидуального задания. Упор в усвоении курса сделан на практические занятия.

Тематическое планирование

№ п\п	Наименование модулей и разделов	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Введение	1	1	
2	Модуль 1. Tinkercad	22	7	15
	Общие сведения о компьютерном объемном моделировании. Изучение он-лайн редактора tinkercad.com	12	5	7
	Проектирование и объемное моделирование изделий в tinkercad.com	7	2	5
	Печать готовых изделий с помощью 3D принтера	2		2
	Презентация и оценка результатов проектной деятельности	1		1
3	Модуль 2. КОМПАС 3D	43	16	27
	Понятие об инженерных объектах	2	1	1
	Проектирование инженерных объектов	2	1	1
	КОМПАС-График	4	2	2
	Проекционное черчение	10	5	5
	Моделирование объектов способом Выдавливание	7	3	4

	Ассоциативные чертежи	4	1	3
	Сложные 3D-модели и сборочные чертежи	10	3	7
	Творческая работа	4		4
4	Презентация проектов	2		2
	Итого	68	24	44

Учебно-тематический план

5. Тематический план						
№	Тема	Общее кол-во часов	В том числе		Дата проведения	
			теория	практика	по плану	по факту
1. Введение						
1	Введение. Техника безопасности	1	1			
2	Понятие моделирования и модели	1	1			
3	Объемные фигуры, трехмерная система координат	1	1			
Модуль 1. Tinkercad (24 ч)						
Тема 1. Общие сведения о компьютерном объемном моделировании. (12 ч)						
4	Виды графики. Основные сведения о типах графических файлов. 3Dграфика	1	1			
5	Знакомство с графическим редактором tinkercad.com и его основными настройками: панель управления, панель инструментов.	1	1			
6	Знакомство с графическим редактором tinkercad.com и его основными настройками: графические примитивы, масштабирование изображение объекта.	1	1			
7	Практическая работа № 1. Знакомство с редактором. Настройка своего аккаунта.	1		1		
8	Работа с объектами: изменение положения, размеров, цвета.	1	1			
9	Практическая работа № 2. Работа с простыми объектами.	1		1		
10	Работа с простыми трехмерными объектами: параллелепипед, пирамида, конус, сфера.	1	1			

11	Практическая работа № 3. Создание и редактирование простых 3D объектов: параллелепипед, пирамида, конус, сфера. Наложение текстуры.	1		1		
12	Копирование объектов. Практическая работа № 4. Создание сложной 3D модели, состоящей из одинаковых элементов	1		1		
13	Практическая работа № 5. Создание сложной 3D модели, состоящей из трехмерных простых объектов.	1		1		
14	Практическая работа № 6. Создание сложной 3D модели. Использование авторских объектов.	1		1		
15	Практическая работа № 6. Создание сложной 3D модели. Использование авторских объектов.	1		1		
Тема 2. Проектирование и объемное моделирование изделий в tinkercad.com (8 ч)						
16	Постановка задачи. Составление плана выполнения творческого задания. Поиск информации, которая необходима для выполнения творческого задания	1	1			
17	Анализ полученной информации. Создание банка идей на основе собранной и обработанной информации.	1	1			
18	Выбор наилучшего варианта. Разработка эскиза модели в целом и деталей с учетом найденных изделий-аналогов	1		1		
19	Выполнение отдельных деталей модели в 3D редакторе.	1		1		
20	Продолжение работы над отдельными деталями модели в 3D редакторе.	1		1		
21	Моделирование объекта в целом	1		1		
22	Моделирование объекта в целом. Нанесение размеров на модель. Окончательная доработка творческого задания.	1		1		
23	Создание материалов для презентации: вид изделия с различных точек зрения (скриншоты). Работа над презентацией	1		1		
Тема 3. Печать готовых изделий с помощью 3D принтера (2 ч)						

24	Основы работы 3д принтера. Настройка 3д принтера для печати. Виды 3д принтеров	1	1			
25	Печать готовых изделий с помощью 3D принтера	1		1		
Тема 3. Презентация и оценка результатов проектной деятельности (2 ч)						
26	Презентация и оценка результатов проектной деятельности	1		1		
27	Презентация и оценка результатов проектной деятельности	1		1		
Модуль 2. КОМТИАС 3D (39ч)						
Тема 1 Введение (1 ч)						
28	Основные понятия компьютерной среды «КОМТИАС3D V12». Настройка системы.	1	1			
Тема 2. Первое знакомство с основными элементами интерфейса КОМПАС-SD V12 (2 ч)						
29	Название основных элементов окна.	1	1			
30	Управление изображением в окне документа.	1		1		
31	Инструментальная панель.	1	1			
32	Строка параметров	1		1		
Тема 3. Точное черчение в КОМПАС-3D (использование привязок) (3 ч)						
33	Точное черчение в КОМПАС-ГРАФИК. Управление перемещением курсора.	1	1			
34	Использование привязок. Глобальные привязки. Локальные привязки.	1		1		
35	Клавиатурные привязки	1		1		
Тема 4. Основные приёмы построения и редактирования геометрических объектов (21 ч)						
36	Выделение объектов.	1	1			
37	Удаление объектов. Отмена и повтор команд.	1		1		
38	Использование вспомогательных построений.	1		1		
39	Ввод вспомогательной прямой через две точки.	1	1			
40	Ввод вспомогательной параллельной прямой. Простановка размеров.	1		1		
41	Ввод линейных размеров.	1	1			
42	Ввод линейных размеров с управлением надписью и заданием параметров.	1	1			
43	Ввод угловых размеров.	1		1		
44	Ввод диаметральных размеров.	1		1		
45	Ввод радиальных размеров.	1		1		

46	Построение фасок. Построение скруглений.	1	1			
47	Симметрия объектов.	1		1		
48	Построение зеркального изображения.	1		1		
49	Использование видов. Управление видами.	1	1			
50	Изменение параметров вида.	1		1		
51	Построение чертежей плоских деталей	1		1		
52	Усечение и выравнивание объектов.	1		1		
53	Типовой чертеж детали «Вал».	1		1		
54	Поворот объектов. Деформация объектов.	1	1			
55	Построение плавных кривых (Кривые Безье).	1		1		
56	Штриховка области.	1		1		
Тема 5. Создание рабочего чертежа (4 ч)						
57	Создание рабочего чертежа детали (3 вида)	1	1			
58	Создание рабочего чертежа детали (3 вида)	1		1		
59	Создание рабочего чертежа детали (3 вида)	1		1		
60	Создание рабочего чертежа детали (3 вида)	1		1		
Тема 6. Итоговая комплексная графическая работа (4 ч)						
61	Самостоятельная итоговая зачётная графическая работа «Чертеж детали» (3 вида).	1		1		
62	Самостоятельная итоговая зачётная графическая работа «Чертеж детали» (3 вида).	1		1		
63	Самостоятельная итоговая зачётная графическая работа «Чертеж детали» (3 вида).	1		1		
64	Самостоятельная итоговая зачётная графическая работа «Чертеж детали» (3 вида).	1		1		
Тема 6. Печать готовых работ (2 ч)						
65	Печать готовых изделий с помощью 3D принтера	1		1		
66	Печать готовых изделий с помощью 3D принтера	1		1		
Тема 7. Презентация и оценка результатов проектной деятельности (2 ч)						
67	Презентация и оценка результатов проектной деятельности	1		1		
68	Презентация и оценка результатов проектной деятельности	1		1		

V. Технологии и методы

Реализация цели и задач программы достигается через использование инновационных педагогических технологий:

- проблемного обучения;
- компьютерных и игровых технологий;
- технологий проектной деятельности;
- технологий активного обучения;
- технологии формирования индивидуальной образовательной траектории;
- здоровьесберегающих технологий;
- информационно-коммуникативных технологий;
- технологий развития активной позиции родителя к процессу обучения и воспитания младшего школьника;
- технологий тьюторского сопровождения познавательного интереса.

VI. Мониторинг образовательных результатов

В программе заложено две формы мониторинга: текущий (карта наблюдений педагога, анализ творческих продуктов деятельности обучающегося) и итоговый (презентация и защита проекта).

Система оценки качества реализации программы:

Качественные показатели	Критерии	Методы мониторинга
Информированность об этапах создания продукта (этапах проектно-исследовательской деятельности)	Может назвать этапы, оперируя терминами программы	Устный опрос
Информированность о некоторых современных профессиональных направлениях (промышленный дизайн, компьютерное моделирование, программирование, макетирование,	Может назвать профессиональную область и пояснить, что делает данный специалист	Устный опрос

инженерное дело, материаловедение, генная инженерия, архитектура и урбанистика, электроника)		
Самооценка личностных качеств и умений	Может оценить по 10- балльной шкале некоторые свои личностные качества и умения	Опрос посредством листа самооценки Проводится 1 раз в год (апрель)
Опыт работы над проектом с наличием продукта	Имеет опыт работы над индивидуальным или командным проектом	Реализация и защита индивидуального или командного проекта в конце учебного года на итоговой конференции Проверка проводится как визуально (путём презентации проектов), так и путём изучения проектной документации, созданной обучающимися (шаблон проектной документации находится в советующем сценарии занятия)
Эмоциональная включённость в занятие	Эмоционально включён, проявляет активность / равнодушен к происходящему	Карта наблюдения педагога
Общая удовлетворённость от занятия и своей работы на нём	Полностью удовлетворён / совсем не удовлетворён	Карта наблюдения педагога
Наличие интеллектуальной инициативы — продолжение познавательной деятельности по собственному желанию	Степень самостоятельности выполнения действия: действие выполняет самостоятельно или с небольшой помощью педагога, требуется непосредственная поддержка педагога, действие не выполняется даже после непосредственной поддержки педагога	Карта наблюдения педагога. Анализ творческих продуктов деятельности. В зачёт также принимается участие в конкурсах, научно-практических конференциях и иных профильных мероприятиях с проектом, создаваемым в программе

Количество навыков связано с количеством самостоятельно выполненных учащимся практических работ в течение учебного года. Анализ

характера набранных навыков даёт педагогу понимание направленности интересов школьника.

Результаты опроса посредством анкет, проектная документация могут быть включены в портфолио обучающегося.

По итогам промежуточного и итогового мониторинга оценивается освоение программы обучающимся:

Зачтено — обучающийся проявляет заинтересованность и стремление к познанию в какой-либо области знаний, вовлечён эмоционально и деятельностно, демонстрирует умение применять полученные знания на практике, создал проектную документацию своего изобретения и защитил проект (личный или в составе команды) на итоговой конференции.

Не зачтено — обучающийся не посещал занятия / обучающийся не проявил заинтересованность и стремление к деятельности. Не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике, не создал проектную документацию своего изобретения и не присутствовал на защите проекта на итоговом мероприятии «Фестиваль миров».

VII. Ресурсы для реализации программы

Кадровые ресурсы:

- Педагог дополнительного образования/учитель информатики, математики или технологии.

Аппаратное обеспечение:

- IBM PC-совместимый компьютер, подключённый к сети Интернет.
- Процессор не ниже Pentium-400.
- Оперативная память не меньше 512 Мб.
- Проектор или интерактивная доска с разрешением экрана 1024×768 (подключается к компьютеру учителя).
- Монитор с разрешением 1280×1024.
- 3D принтер;
- Компас 3D LT V 12;

Программное обеспечение:

- Операционная система: Windows (XP или выше), Linux, Mac.
- Установка программного обеспечения требуется.
- Для работы с порталами необходим любой браузер версии не ниже: Internet Explorer 9.0;
 - Mozilla Firefox 23.0;

Google Chrome 29.0;

Opera 17.0;

iOS Safari 3.2.

Скорость интернета для работы на порталах не ниже 512 Кбит/с.

VIII.

Нормативные документы

1. ФЗ «Об образовании в РФ» от 29.12.12 № 273-ФЗ, ст. 15, 16, 28 и др.
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённая распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р.
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 25.01.2023)
«Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования"».
5. Метод. рекомендации Минобрнауки РФ по проектированию дополнительных образовательных общеразвивающих программ от 18.11.15.
6. СанПиН 1.2.3685-21 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 28.01.2021 № 2).
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г.
№ 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

IX.

Список литературы для педагога

1. Дополнительное образование в эпоху перемен: сотрудничество, сотворчество, самотворение. — А. Асмолов. — Образовательная политика. — № 2 (64). — 2019.
2. Гин А., Кавтрев А. «Креатив-бой»: как его провести / А. Гин, А. Кавтрев. — М. : Вита-Пресс, 2022. — 31 с.

3. Гин А. Приёмы педагогической техники / А. Гин. — М. : Вита-Пресс, 2005. — 112 с.

4. Микалко М. Рисовый штурм и еще 21 способ мыслить нестандартно / М. Микалко. — М. :Манн, Иванов и Фербер, 2018. — 416 с.

Х. Список рекомендуемых интернет-ресурсов

Интернет-ресурсы

➤ WWW.TINKERCAD.COM — уроки по TINKERCAD

➤ [https://kompas.ru/source/info_materials/2018/Azbuka_KOMPAS-](https://kompas.ru/source/info_materials/2018/Azbuka_KOMPAS-3D.pdf)

3D.pdf