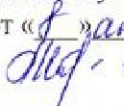



Управление образования Администрации муниципального образования
«Муниципальный округ Кезский район Удмуртской Республики»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кулигинская средняя общеобразовательная школа»
Кезского района Удмуртской Республики

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения
учителей технологии искусства и спорта
протокол № 4 от «8» апреля 2024 г.
Руководитель:  Н.А.Максимова

УТВЕРЖДЕНО

Приказом № 60
от «10» 04 2024 г.
Директор МБОУ
«Кулигинская СОШ»
 В.Е.Селукова



ПРИНЯТО

На заседании методического объединения
учителей технологии искусства и спорта
протокол № 4 от «8» 04 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«3D моделирование»
для детей 13 – 18 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Дерендяева Валерия Сергеевна
педагог дополнительного образования

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» реализуется в рамках деятельности центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста» и разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утвержденная Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
7. Приказ Министерства образования и науки Удмуртской Республики от 23 июня 2020 года № 699 «Об утверждении целевой модели развития системы дополнительного образования детей в Удмуртской Республике».
8. Распоряжение Правительства УР от 01.08.2022 г. № 842 – р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей по реализации Концепции развития дополнительного образования детей в УР до 2030 года».
9. Устав МБОУ «Кулигинская СОШ, локального акта учреждения
10. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «Кулигинская СОШ»
11. Положение о деятельности центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста» на базе МБОУ «Кулигинская СОШ»

Направленность – техническая

Уровень программы – базовый, одноуровневый

Актуальность. Программа реализуется на базе Центра «Точка роста» МБОУ «Кулигинская СОШ».

В школах на изучение предмета «Черчение» отводится достаточно небольшое количество времени, в течение которого учителя успевают дать базовые знания в области черчения. На освоение компьютерных программ по построению чертежей времени не остается, поэтому данная программа является актуальной для нашей школы и позволит

учащимся получить базовые знания по работе в графическом редакторе системы автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D».

Данные знания необходимы для учеников, которые планируют дальнейшую свою жизнь связать техническими профессиями.

Отличительные особенности. Программа составлена на основе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Основы инженерного дизайна на базе системы трехмерного проектирования КОМПАС – 3D» (автор программы – Головченко Алексей Васильевич – педагог дополнительного образования, г. Гурьевск, 2018 г).

Новизна. В программу добавлены новые компоненты:

- изменения в разделе «Содержание программы» (добавление новых тем в учебный план, изменение в количестве часов для изучения тем);
- добавлены контрольно-измерительные материалы

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что она предоставляет широкую возможность обучающим принять участие в полном цикле познавательного процесса от приобретения и усвоения знаний до их применения.

В дальнейшем программа может послужить для осуществления выбора будущей профессии подростком, в связи с чем осуществляется ранняя профориентация

Адресат программы. По полу – смешанные, возраст 13 – 18 лет, состав группы – разновозрастной, степень предварительной подготовки – не требуется.

Группы формируются по желанию детей на основании заявлений законных представителей

Практическая значимость для целевой группы заключается в том, что занимаясь по данной программе, дети разовьют навыки работы с трехмерными геометрическими моделями, с 3D- принтером. Данные навыки способствуют выработке начального технического мышления, необходимого в дальнейшем для получения профессий технической направленности.

Преимственность программы заключается в том, что знания, полученные в ходе изучения программы, можно применить не только для воплощения своих идей в области 3D моделирования, но и при изучении школьных дисциплин, например:

- геометрия – развитие пространственного воображения;
- информатика – изучение векторной графики и трехмерного моделирования и проектирования;
- черчение – изучение технической документации, изучение требований к оформлению чертежной документации;
- технология – написание проектов;
- физика и химия – виртуальное моделирование оборудования.

Объем освоения программы – 68 часов

Срок освоения программы – 34 недели, 9 месяцев, 1 год

Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса – кружок.

Ведущими формами деятельности являются групповые и индивидуально-групповые

Формы обучения. Очная. Возможно активное применение электронных образовательных ресурсов при неблагоприятных погодных условиях и эпидемиологической обстановке

Режим занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю, по 2 академических часа (академический час равен 40 мин)

1.2 Цель и задачи программы

Цель – сформировать первичные компетенции в сфере 3D моделирования при помощи графического редактора систем автоматизированного проектирования «КОМПАС 3D»

Задачи программы:

Личностные результаты:

- способствовать формированию потребности к самостоятельной работе, старательности и дисциплинированности

Метапредметные результаты:

- способствовать развитию внимания, приемов построения логических связей

Предметные результаты:

- ознакомить с принципом работы программы трехмерного проектирования «КОМПАС 3D»
- научить построению трехмерных моделей по двухмерным чертежам
- дать представление об использовании 3D принтера

1.3 Планируемые результаты

Личностные результаты:

- устойчивая потребность и стремление к самостоятельности, старательности и дисциплинированности

Метапредметные результаты:

- развитие внимания, приемов логических выводов и умозаключений, творческих способностей

Предметные результаты:

- знать принцип работы системы автоматизированного проектирования «Компас 3D»;
- уметь создавать трехмерные модели деталей;
- иметь начальные представления о работе 3D принтера и приемах работы с ним

1.4 Содержание программы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Вводное занятие	1	0,5	0,5	
1.1	Интерфейс системы Компас - график	1	0,5	0,5	Журнал по ТБ, пед. наблюдение, выполнение практической работы
2	Раздел 2. Геометрические «примитивы»	10	5	5	Пед. наблюдение, выполнение практической работы

	КОМПАС – 3D				
2.1	Построение прямых и отрезков	2	1	1	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
2.2	Построение прямоугольников	1	0,5	0,5	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
2.3	Построение окружностей и дуг	2	1	1	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
2.4	Построение эллипсов	1	0,5	0,5	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
2.5	Лекальные прямые	2	1	1	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
2.6	Построение фасок и скруток	2	1	1	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
3	Раздел 3. Конструирование 2D с использованием КОМПАС 3D	16	4	12	
3.1	Способы обеспечения точности построения	4	1	3	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
3.2	Создание сложных объектов	4	1	3	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
3.3	Способы редактирования объектов чертежа	4	1	3	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
3.4	Нанесение размеров	4	1	3	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
4	Раздел 4. Создание простейших 3D с использованием КОМПАС 3D	24	4	20	
4.1	Интерфейс системы в режиме «Деталь»	6	1	5	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
4.2	Базовые способы построения моделей	6	1	5	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
4.3	Применение вспомогательной геометрии в режиме 3D	6	1	5	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
4.4	Специальные возможности проектирования 3D - моделей	6	1	5	Пед. наблюдение, выполнение практической работы

5	Раздел 5. Создание группы тел с использованием КОМПАС 3D	8	2	6	
5.1	Способы создание модели сборки	4	1	3	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
5.2	Типы сопряжений компонентов сборки	4	1	3	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
6	Раздел 6. Технологии 3D – печати	4	2	2	
6.1	Устройство и принцип действия 3D – принтера	2	1	1	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
6.2	Подготовка 3D модели к печати	2	1	1	Пед. наблюдение, выполнение практической работы
7	Раздел 7. Творческая работа - моделирование 3D	4	-	4	
7.1	Работа над индивидуальным проектом	4	-	4	Проектная деятельность
8	Раздел 8. Итоговое занятие	1	-	1	
8.1	Защита творческих работ	1	-	1	Анализ
Итого часов:		68	17,5	50,5	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие

1.1 Интерфейс системы Компас - график

Теория. Правила техники безопасности. Содержание курса. Стартовая страница. Интерфейс приложения. Виды документов (фрагмент, чертеж, текстовый документ, спецификация, деталь, сборка)

Практика. Знакомство с главным меню, инструментальными панелями, панелью редактирования

Раздел 2. Геометрические «примитивы» КОМПАС – 3D

2.1 Построение прямых и отрезков

Теория. Способы построения отрезков

Практика. Построение отрезков вводом координат, построение отрезков вводом параметров в predetermined порядке. Команда параллельный отрезок. Построение перпендикулярных отрезков. Вспомогательные прямые

2.2 Построение прямоугольников

Теория. Способы построение прямоугольников

Практика. Построение прямоугольника по двум точкам. Построение прямоугольника по центру и вершине

2.3 Построение окружностей и дуг

Теория. Способы построения окружностей и дуг

Практика. Построение окружности по центру. Построение окружности по трем точкам. Построение дуг по командам

2.4 Построение эллипсов

Теория. Знакомство с командами построения эллипса

Практика. Построение эллипсов при помощи команд

2.5 Лекальные прямые

Теория. Кривые Безье

Практика. Построение ломанной кривой. Построение сплайна

2.6 Построение фасок и скруток

Теория. Основные параметры фаски. Способы построения фасок и скруглений

Практика. Построение фасок и скруток

Раздел 3. Конструирование 2D с использованием КОМПАС – 3D

3.1 Способы обеспечения точности построения

Теория. Глобальная привязка и локальная привязка. Геометрический калькулятор. Понятие характерных точек координатной сетки

Практика. Построение чертежа с соблюдением размеров

3.2 Создание сложных объектов

Теория. Контур в создании сложных объектов. Способы обхода угла в вершине. Выбор вида ограничителя

Практика. Исполнение штриховки и заливки. Модификация базовой линии

3.3 Способы редактирования объектов чертежа

Теория. Управление отображения документа в окне. Стили геометрических объектов

Практика. Удаление частей объектов. Работа с командами: усечь прямую, удлинить до ближайшего объекта, разбить кривую

3.4 Нанесение размеров

Теория. Линейные объекты. Диаметральный размер. Угловой размер

Практика. Настройка начертания размеров. Нанесение размеров на чертежи

Раздел 4. Создание простейших 3D с использованием КОМПАС 3D

4.1 Интерфейс системы в режиме «Деталь»

Теория. Режим «Деталь». Дерево модели

Практика. Работа с интерфейсом системы режима «Деталь»

4.2 Базовые способы построения моделей

Теория. Способы выбора системы координат и плоских проекций. Режим «Эскиз». Основные способы построения модели

Практика. Построение модели методом выдавливания. Построение плоской модели. Построение с применением операции вырезания

4.3 Применение вспомогательной геометрии в режиме 3D

Теория. Элементы вспомогательной геометрии

Практика. Построение вспомогательных осей. Построение вспомогательных плоскостей. Сечение модели вспомогательными поверхностями

4.4 Специальные возможности проектирования 3D – моделей

Теория. Команда: Деталь - заготовка

Практика. Создание массивов элементов

Раздел 5. Создание группы тел с использованием КОМПАС 3D

5.1 Способы создания модели сборки

Теория. Панель в режиме «Сборка». Особенности работы с данной панелью

Практика. Редактирование сборки, сопряжения

5.2 Типы сопряжений компонентов сборки

Теория. Типы сопряжений компонентов сборки и принцип работы с ними

Практика. Создание сборки «снизу – вверх». Создание подсборки узла. Создание компонента на месте

Раздел 6. Технологии 3D печати

6.1 Устройство и принцип действия 3D принтера

Теория. Принцип работы 3D принтера. Основные функциональные части 3D принтера. Управление 3D принтером

Практика. Практическая работа по работе с 3D принтером

6.2 Подготовка 3D модели к печати

Теория. Программа CURA, её назначение и работа с ней

Практика. Пробная печать на принтере

Раздел 7. Творческие работы. Моделирование 3D

7.1 Работа над индивидуальным проектом

Практика. Самостоятельное создание 3D модели военной техники

Раздел 8. Итоговое занятие

8.1 Защита творческих работ

Практика. Защита проектов. Подведение итогов года

Раздел №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

№п/п	Месяц	Число	Номер темы	Кол-во часов	Место проведения	Контроль
1.	Сентябрь	02.09 – 07.09.24	1.1 2.1	1 1	кабинет №29	ВК
2.	Сентябрь	09.09 – 14.09.24	2.1 2.2	1 1	кабинет №29	
3.	Сентябрь	16.09 – 21.09.24	2.3	2	кабинет №29	
4.	Сентябрь	23.09 – 28.09.24	2.4 2.5	1 1	кабинет №29	
5.	Октябрь	30.09 – 05.10.24	2.5 2.6	1 1	кабинет №29	
6.	Октябрь	07.10 – 12.10.24	2.6 3.1	1 1	кабинет №29	
7.	Октябрь	14.10 – 19.10.24	3.1	2	кабинет №29	
8.	Октябрь	21.10 – 26.10.24	3.1 3.2	1 1	кабинет №29	

9.	Октябрь	28.10 – 02.11.24	3.2	2	кабинет №29	
10.	Ноябрь	04.11 – 09.11.24	3.2 3.3	1 1	кабинет №29	
11.	Ноябрь	11.11 – 16.11.24	3.3	2	кабинет №29	
12.	Ноябрь	18.11 – 23.11.24	3.3 3.4	1 1	кабинет №29	
13.	Ноябрь	25.11 – 30.11.24	3.4	2	кабинет №29	
14.	Декабрь	02.12 – 07.12.24	3.4 4.1	1 1	кабинет №29	
15.	Декабрь	09.12-14.12.24	4.1	2	кабинет №29	
16.	Декабрь	16.12-21.12.24	4.1	2	кабинет №29	
17.	Декабрь	23.12-28.12.24	4.1 4.2	1 1	кабинет №29	
18.	Январь	13.01-18.01.25	4.2	2	кабинет №29	
19.	Январь	20.01-25.01.25	4.2	2	кабинет №29	
20.	Январь	27.01-01.02.25	4.2 4.3	1 1	кабинет №29	
21.	Февраль	03.02-08.02.25	4.3	2	кабинет №29	
22.	Февраль	10.02-15.02.25	4.3	2	кабинет №29	
23.	Февраль	17.02-22.02.25	4.3 4.4	1 1	кабинет №29	
24.	Февраль	24.02-01.03.25	4.4	2	кабинет №29	
25.	Март	03.03-08.03.25	4.4	2	кабинет №29	
26.	Март	10.03-15.03.25	4.4 5.1	1 1	кабинет №29	
27.	Март	17.03-22.03.25	5.1	2	кабинет №29	
28.	Март	24.03-29.03.25	5.1 5.2	1 1	кабинет №29	
29.	Апрель	31.03-05.04.25	5.2	2	кабинет №29	
30.	Апрель	07.04-12.04.25	5.2 6.1	1 1	кабинет №29	ПА
31.	Апрель	14.04-19.04.25	6.1 6.2	1 1	кабинет №29	
32.	Апрель	21.04-26.04.25	6.2 7.1	1 1	кабинет №29	
33.	Май	28.04-03.05.25	7.1	2	кабинет №29	
34.	Май	12.05-17.05.25	7.1 8.1	1 1	кабинет №29	ИК
Итого:				68 ч		

ВК – входной контроль, ПА – промежуточная аттестация, ИК – итоговый контроль

2.2 Условия реализации программы

Кадровое обеспечение - согласно Профстандарту программу реализует специалист, отвечающий требованиям профессионального стандарта педагога дополнительного образования, обладающий необходимыми компетенциями по профилю программы

Материально-техническое обеспечение: учебный класс с мультимедийными компьютерами с ОС Windows 7 и программным обеспечением, интерактивная панель для демонстрации учебного материала, 3D принтер

Информационные ресурсы – видеоуроки КОМПАС 3D <http://www.kompasvideo.ru/lessons/>, черчение для всех (сайт педагога Веселовой А.В.) URL: <http://veselowa.ru/>

2.3 Формы аттестации/контроля

Оценка результативности освоения настоящей программы предполагает входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется в начале реализации программы и направлен на диагностику у обучающихся знаний, умений и навыков и выстраивания образовательной траектории ребенка. Формами входного контроля могут быть: опрос, беседа, выполнение простейшего практического задания.

Текущий контроль осуществляется педагогом в ходе занятий и проверкой выполненных учащимися заданий по итогам прохождения темы. Текущий контроль осуществляется в форме наблюдения, проверки выполненных заданий. Текущий контроль может проводиться на любом из видов занятий и позволяет получить сведения о ходе реализации учебного процесса и внести коррективы.

Промежуточный контроль направлен на контроль промежуточных результатов освоения программы. Средствами промежуточного контроля является выполнение практических работ, участие в конкурсах по трехмерному моделированию.

Оценивание графических и творческих работ осуществляется только в случае успешного их выполнения (рациональность, безошибочность, индивидуальность, способность к импровизации). Задания не соответствующие данным критериям подробно разбирается в индивидуальном порядке, принципиальные ошибки комментируются в группах. Самые интересные работы, выводятся на печать и экспонируются на школьной выставке. В конце учебного года происходит награждение наиболее отличившихся школьников.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года. Форма проведения занятий на этапе итогового контроля: защита творческих индивидуальных работ.

2.4 Оценочные материалы

Раздел программы	Методы диагностики	Описание
Введение	Входная диагностика	Беседа, которая позволяет узнать интересы детей, уровень знаний по предмету «Черчение»;
Все разделы программы	Тематический контроль	Тематический контроль осуществляется в форме наблюдения и проверки практических работ учащихся
Создание группы тел с использованием КОМПАС 3D	Промежуточный контроль	Выполнение практических работ, участие в конкурсах по трехмерному моделированию

Итоговое занятие	Итоговый контроль	Защита творческих индивидуальных работ
------------------	-------------------	--

2.5 Методические материалы

Методические особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется на русском языке, в соответствии с направлениями развития ребёнка. Программа обеспечивает развитие личности детей в различных видах общения и деятельности с учётом их возрастных индивидуальных, психологических и физиологических особенностей.

Программа направлена на создание условий развития ребёнка, открывающих возможности для его творческой, позитивной социализации, его личностного развития, развития технических способностей на основе сотрудничества со взрослыми и сверстниками. Образовательная деятельность преимущественно направлена на охрану здоровья ребенка, физическое и социально-личностное развитие.

Изучение учебного материала предполагает следующие дидактические циклы:

- изучение нового материала;
- применение знаний на практике, формирование практических умений;
- контроль знаний.

Общие требования к занятиям:

- создание и поддержание высокого уровня познавательного интереса и активности детей;
- целесообразное расходование времени на занятии;
- применение разнообразных методов и средств обучения;
- высокий уровень межличностных отношений между педагогом и детьми;
- практическая значимость полученных знаний и умений

Методы обучения и воспитания

- по источнику передачи и восприятия – словесный, наглядно-практический;
- по характеру познавательной деятельности – объяснительно-иллюстративный (беседы), ситуативно-проблемный (ситуацию задает педагог), частично-поисковый (добыча знаний самими учащимися), практический;
- по характеру активизации - игровой, дискуссионный, воспитания: убеждение, поощрение, мотивация, создание ситуации успеха

Формы организации образовательного процесса - индивидуальные и групповые, в том числе разновозрастные. Широко используются методы и организационные формы, основанные на общении, диалоге педагога и воспитанников, развития творческих способностей.

Формы организации учебного занятия подбираются педагогом с учетом:

- возрастных психологических особенностей учащихся;
- цели и задач образовательной программы;
- специфики предмета и других факторов.

Таковыми формами могут быть: занятие – пресс-конференция, занятие – игра, занятие-викторина, занятие – дискуссия, защита проекта.

Педагогические технологии

Данная программа реализуется посредством применения следующих педагогических технологий:

- технология проектной деятельности;
- технология группового обучения (деление коллектива на подгруппы в целях оптимального освоения приёмов работы с природным материалом, создающее условия для развития познавательной, коммуникативной, информационной активности учащихся);
- здоровьесберегающая технология (занятия направлены на сохранение здоровья учащихся);
- информационная технология (интерактивные игры и викторины, использование учащимися возможностей сети Интернет для формирования информационных компетенций).

Алгоритм учебного занятия

I этап - организационный.

Задача: подготовка детей к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания.

II этап - подготовительный (подготовка к восприятию нового содержания).

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

III этап - основной

1. Усвоение новых знаний и способов действий. Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.
2. Первичная проверка понимания. Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неверных представлений, их коррекция. Применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.
3. Закрепление знаний и способов действий. Применяют тренировочные упражнения, задания, выполняемые детьми самостоятельно.
4. Обобщение и систематизация знаний. Задача: формирование целостного представления знаний по теме. Распространенными способами работы являются беседа и практические задания.

IV этап – контрольный. Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция. Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

V этап - итоговый. Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы. Содержание этапа: педагог сообщает ответы на следующие вопросы: как работали учащиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

VI этап - рефлексивный. Задача: мобилизация детей на самооценку. Может оцениваться работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

<i>Разделы</i>	<i>Темы</i>	<i>Учебно-методические, наглядные, дидактические</i>	<i>Литература</i>
----------------	-------------	--	-------------------

		<i>материалы, методические разработки, материально-техническое оснащение</i>	
1. Введение	1.1	Инструкции по технике безопасности. Учебное пособие «Азбука Компас – график» Учебный фильм «Знакомство с программой «КОМПАС 3D»	• Учебное пособие «Азбука Компас – график»
2. Геометрические «примитивы» КОМПАС 3D	2.1 – 2.2	Учебный фильм «Построение отрезков»	• Учебное пособие «Азбука Компас – график» • Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015 • Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016 г
	2.3	Учебный фильм «Построение окружностей» Учебный фильм «Построение дуг»	• Учебное пособие «Азбука Компас – график» • Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015 • Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016 г
	2.4	Учебный фильм «Построение эллипсов»	• Учебное пособие «Азбука Компас – график» • Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015 • Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016 г
	2.5	Учебное пособие «Азбука Компас – график»	• Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015 • Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016 г
	2.6	Учебное пособие «Азбука Компас – график»	• Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015 • Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс:

			Учебное пособие / Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016 г
3. Конструирование 2D с использованием КОМПАС 3 D	3.1 – 3.4	Учебное пособие «Азбука Компас – график» Учебный фильм «Сдвиг и поворот» Учебный фильм «Поворот, масштабирование и симметрия» Учебный фильм «Усечение прямых» Учебные фильмы «Линейные размеры», «Диаметральные и радиальные размеры», «Угловые размеры»	• Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015 • Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016 г
4. Создание простейших 3D с использованием КОМПАС 3 D	4.1	Видео уроки КОМПАС 3D http://www.kompasvideo.ru/#181 Учебное пособие «Азбука Компас 3D»	• Пособие «Построение объемных моделей в системе компас 3D» • Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург
	4.2	Учебное пособие «Азбука Компас 3D» Учебные фильмы «Как сделать шар в КОМПАС 3D», «Как сделать сферу в КОМПАС 3D», «Как сделать конус в КОМПАС 3D», «Как сделать пирамиду в КОМПАС 3D»	• Пособие «Построение объемных моделей в системе компас 3D» • Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург
	4.3	Учебные фильмы «Вспомогательные 3D-оси», «Вспомогательные конструктивные плоскости»	• Пособие «Построение объемных моделей в системе компас 3D» • Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург
	4.4	Учебный фильм «Эскизы и базовые формообразующие операции по построению деталей»	• Пособие «Построение объемных моделей в системе компас 3D» • Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург
5. Создание группы тел с использованием КОМПАС 3 D	5.1	Учебное пособие «Азбука Компас 3D»	• Пособие «Построение объемных моделей в системе компас 3D» • Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург

	5.2	Учебное пособие «Азбука Компас 3D»	<ul style="list-style-type: none"> • Пособие «Построение объемных моделей в системе компас 3D» • Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург
6. Технологии 3D - печати	6.1	Учебно-методическое пособие «Основы 3D печати»	Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург
	6.2	Учебные фильмы «Предварительный просмотр перед печатью», «как распечатать чертеж»	Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург
7. Творческая работа – моделирование 3D	7.1	Пособие «Построение объемных моделей в системе компас 3D»	Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург С.К.Боголюбов “Индивидуальные задания по курсу черчения”

2.6 Рабочая программа воспитания

2.6.1 Характеристика объединения «3D – моделирование»

Деятельность объединения «3D – моделирование» имеет техническую направленность

Количество обучающихся объединения составляет 10-12 человек. Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 13 до 18 лет.

Формы работы – индивидуальные и групповые

2.6.2 Цель, задачи и результат воспитательной работы

Цель воспитания - создание благоприятных условия для развития навыков и умений 3D моделирования, развитие пространственного воображения посредством работы в программе КОМПАС 3D

Задачи воспитания:

- формирование умения составлять план действий и применять его для решения практических задач, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
- воспитание организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);
- создание условий для развития навыков межличностного общения и коллективного творчества;
- воспитание личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта

Результат воспитания:

- сформирована самостоятельность в решении технических задач
- сформирован навык коллективной и организаторской деятельности
- развитие организационно-волевых и личностных качеств школьников

2.6.3 Работа с коллективом обучающихся

- формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему селу

2.6.4 Работа с родителями

Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации)

2.7 Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	Дни открытых дверей	Привлечение внимания учащихся и их родителей к деятельности объединений МБОУ «Кулигинская СОШ»	02.09.24-07.09.2024	
2	Участие в районных соревнованиях	Формирование ценности научного познания обучающихся	Март – апрель 2025	
3	Выставка творческих работ военной техники	Гражданско-патриотическое воспитание обучающихся	12.05.25-17.05.25	

2.8 Список литературы

Нормативная литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно-

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».

6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждённая Постановлением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
7. Приказ Министерства образования и науки Удмуртской Республики от 23 июня 2020 года № 699 «Об утверждении целевой модели развития системы дополнительного образования детей в Удмуртской Республике».
8. Распоряжение Правительства УР от 01.08.2022 г. № 842 – р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей по реализации Концепции развития дополнительного образования детей в УР до 2030 года».
9. Устав МБОУ «Кулигинская СОШ, локального акта учреждения «Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе».
10. Положение о деятельности центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста» на базе МБОУ «Кулигинская СОШ»

Литература для педагогов

1. Куничан Г. И. Построение объемных моделей в КОМПАС - 3D
2. Герасимов А.А Компас – 3D. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015 – 464 с.
3. Степакова В.В., ЧЕРЧЕНИЕ, - М.: Просвещение, 2014 – 206 с.
4. Кочеткова Н.Н., Основы компьютерной графики, методическое пособие, электронный вид, Нижний Новгород, 2016 – 560 С.
5. Богуславский А.А. «КОМПАС – график», учебное пособие, электронный вид, Коломна, 2016 – 450 с.
6. С.К.Боголюбов “Индивидуальные задания по курсу черчения”, высш.шк., 2015 год.

Литература для учащихся

1. Большаков В. П., Бочков А. Л., Сергеев А. А . 3D-моделирование
2. AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex . – СПб .: Питер, 2015 г.
3. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л.А. Залогова. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016 г.
4. Угринович Н.Д., Информатика и ИКТ, М.: Бином», 2015 г.

Интернет – ресурсы

1. Видеоуроки КОМПАС 3D <http://www.kompasvideo.ru/lessons/>
2. Черчение для всех (сайт педагога Веселовой А.В.)URL: <http://veselowa.ru/>

Тест по теме «Интерфейс программы Компас-3D»

1. Какие документы можно создавать в программе Компас-3D?

- а) Текстовый документ, Рисунок, Чертеж
- б) Чертеж, Фрагмент, Сборка
- в) Чертеж, Спецификация, Анимация

2. Чертеж это - ...

- а) Модель изделия в формате 3d
- б) Документ содержащий текстовую информацию
- в) Графическое изображение изделия, содержащий рамку и основную надпись
- г) Графическое изображение изделия

3. Компактная панель – это...

- а) Панель содержащая кнопки с помощью которых выполняют специальные действия
- б) Панель содержащая кнопки переключения между инструментальными панелями
- в) Панель содержащая для настройки объектов при ее создании и редактировании
- г) Панель содержащая кнопки команд системы

4. Панель свойств – это...

- а) Панель содержащая кнопки с помощью которых выполняют специальные действия
- б) Панель содержащая кнопки переключения между инструментальными панелями
- в) Панель содержащая для настройки объектов при ее создании и редактировании
- г) Панель содержащая кнопки команд системы

5. Инструментальная панель – это...

- а) Панель содержащая кнопки с помощью которых выполняют специальные действия
- б) Панель содержащая кнопки переключения между инструментальными панелями
- в) Панель содержащая для настройки объектов при ее создании и редактировании
- г) Панель содержащая кнопки команд системы

6. Какое действие можно выполнить активировав кнопку на рисунке



- а) Сдвинуть изображение
- б) Изменить масштаб изображения
- в) Поставить размер
- г) Копировать изображение

7. Кнопки панели Геометрия используются для ...

- а) Редактирования объектов
- б) Построения отрезков, окружностей и т. п.
- в) Измерения объектов построения

8. На рисунке  изображена кнопка ...

- а) Активации инструментальной панели размеры
- б) Увеличения масштаба изображения
- в) Построение линейного размера
- г) Сдвинуть изображение

9. На рисунке  изображена кнопка ...

- а) Построение окружности

- б) Активации инструментальной панели построения
- в) Активации инструментальной панели измерения
- г) Построение линейного размера

10. На рисунке  изображен инструмент с помощью которого можно построить...

- а) Точку на прямой
- б) Вспомогательную прямую
- в) Параллельный отрезок
- г) Перпендикулярный отрезок

11. На рисунке  изображен инструмент с помощью которого можно построить...

- а) Окружность по центру и радиусу
- б) Окружность по двум точкам
- в) Окружность по трем точкам

12. На рисунке  изображен инструмент с помощью которого можно ...

- а) Построить кривую
- б) Построить диаграмму
- в) Выполнить непрерывный ввод объектов
- г) Построить дугу по нескольким точкам

13. В какой инструментальной панели располагается инструмент «Площадь»?

- а) Панель измерения
- б) Панель редактирование
- в) Панель свойств
- г) Компактная панель





14. С помощью какой команды можно разделить отрезок на равные части?

- а) Многоугольник
- б) Все точки пересечения кривой
- в) Точки на кривой

15. Кнопка, позволяющая перейти на панель инструментов «Геометрия»?

- а) 
- б) 
- в) 
- г) 

16. Соответствие наименования панели ее условному обозначению

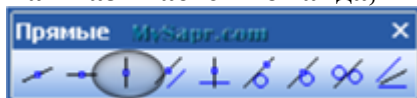
- 1)  А) Геометрия
- 2)  Б) Размеры
- 3)  В) Измерения
- 4)  Г) Редактирование

17. Для завершения текущей команды ввода или редактирования системе

КОМПАС нужно выполнить одно из следующих действий:

- а) Нажать клавишу ESC
- б) Нажать Enter
- в) Нажать Tab
- г) Нажать Ctrl

18. Как называется команда, выделенная окружностью на панели



- а) вспомогательная вертикальная линия.
- б) вспомогательная горизонтальная линия.
- в) точка на прямой.
- г) вспомогательная общего положения.

Обработка и интерпретация результатов теста

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.

Уровень	Критерии оценки
Высокий <i>15-18 баллов.</i>	Уверенно знает последовательность создания и редактирования объектов. Уверенно знает единицы измерения и систему координат. Уверенно знает и пользуется справочной системой. Уверенно пользуется системой привязок, технологией ввода геометрических объектов, выделением объектов и групп объектов.
Средний <i>9- 14 баллов.</i>	Знает в основном последовательность создания и редактирования объектов. Знает единицы измерения и систему координат. Знает и пользуется в основном справочную систему. Знает в основном систему привязок, технологию ввода геометрических объектов, знает последовательность выделения объектов и групп объектов.
Низкий <i>0- 8 баллов.</i>	Слабо знает последовательность создания и редактирования объектов. Слабо знает единицы измерения и систему координат. Редко пол

Практическая работа

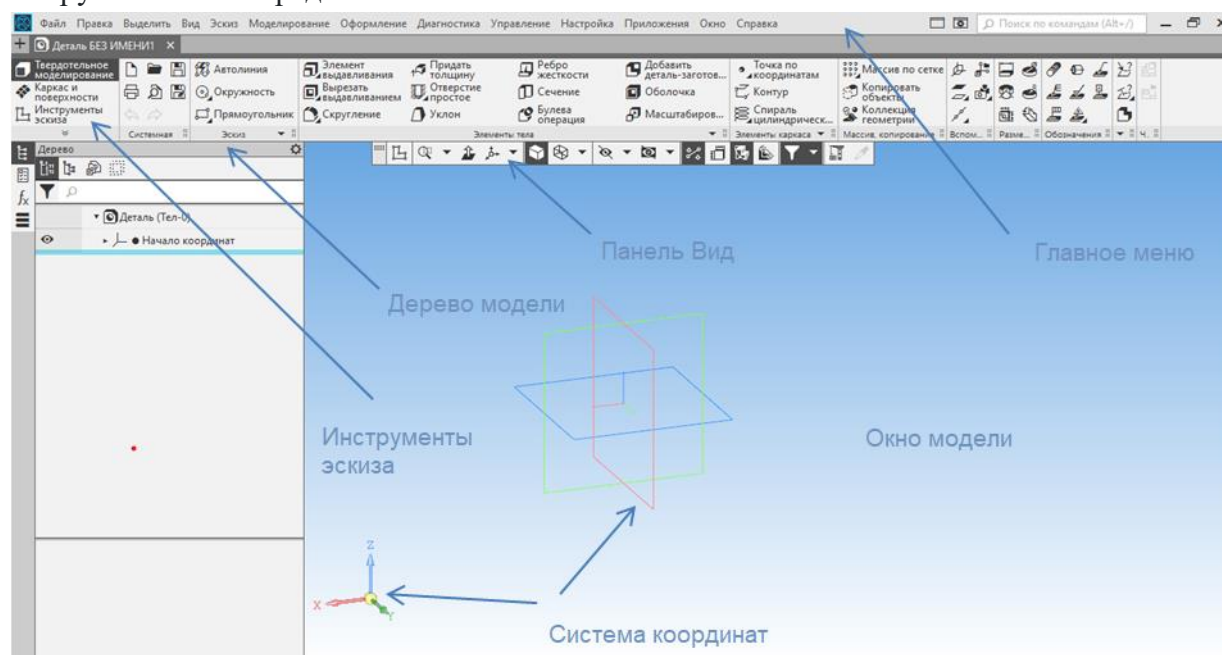
Инструментальная среда твердотельного моделирования Компас 3D.

Задание №1. Знакомство с интерфейсом программы.

Цель: изучить интерфейс, основные возможности и команды программы твердотельного моделирования Компас 3D.

Инструментальная среда твердотельного моделирования Компас3D предназначена для создания твердотельных моделей различных объектов. Процесс моделирования аналогичен технологическому процессу изготовления. КОМПАС-3D — это программа для операционной системы Windows. Поэтому ее окно имеет те же элементы управления, что и другие.

На рисунке представлено рабочее окно трехмерного моделирования инструментальной среды Компас 3D.



Основные элементы среды:

1. Главное меню - данная строка содержит вкладки «Файл», «Редактор», «Вид», «Моделирование», «Сервис» и т.д., позволяет проводить основные операции с файлом.
2. Дерево модели - это графическое представление набора объектов, составляющих деталь. Корневой объект Древа – сама деталь. Пиктограммы объектов автоматически возникают в Древе модели сразу после фиксации этих объектов в детали.
3. Панель вид - помогает управлять расположением объекта, менять масштаб, перемещать и вращать объект по осям.
4. Панель инструментов - позволяет производить основные операции над моделью, состоит из нескольких вкладок: пространственные кривые, вспомогательная геометрия, редактирование модели и др.
5. Инструменты эскиза - позволяет перейти в режим редактирования модели.
6. Контекстная панель – отображается на экране при выделении объектов документа и содержит кнопки вызова наиболее часто используемых команд редактирования. Набор команд на панели зависит от типа выделенного объекта и типа документа


Практическая работа

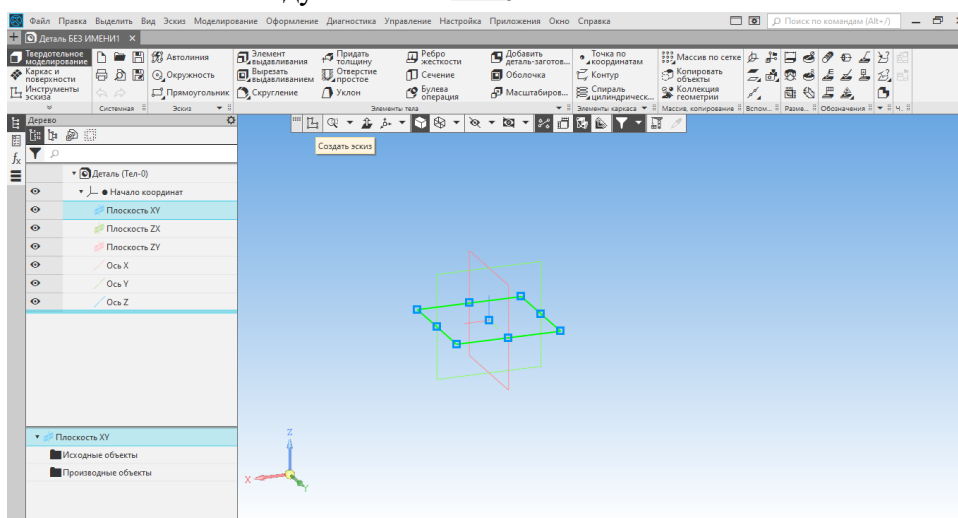
Изучение операции выдавливания.

Задание №1. Трехмерное построение геометрических фигур в КОМПАС 3D с помощью элемента выдавливания.

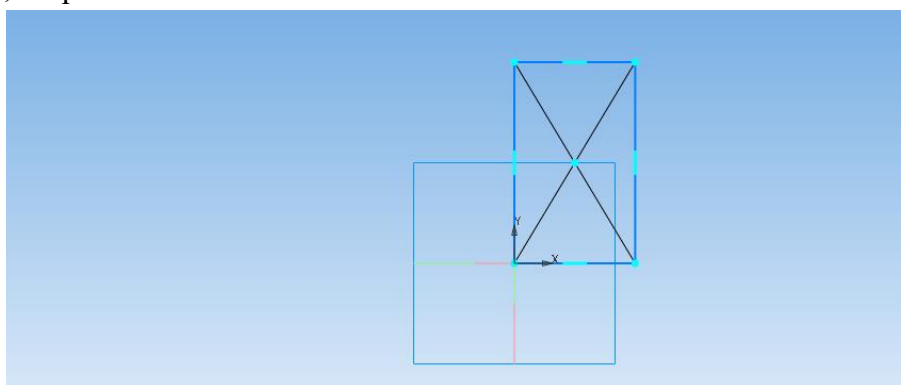
Цель: Изучить расположение осей, операцию «Эскиз». Создать геометрические объекты при помощи операции выдавливание.

Пример построение параллелепипеда элементом выдавливания.

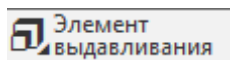
1. Запустить программу Компас 3D.
2. Выбрать создание детали (Файл→Создать→Деталь).
3. Выбрать в дереве модели плоскость XY.
4. Включить команду «Эскиз» .



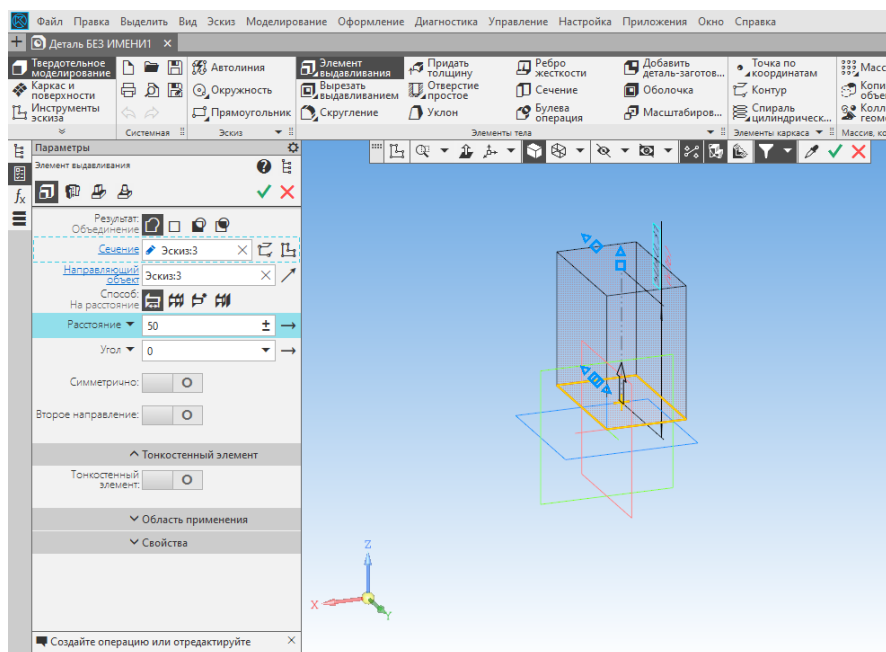
5. На панели инструментов выбрать **прямоугольник**, и ввести параметры: высота – 50, ширина – 30.




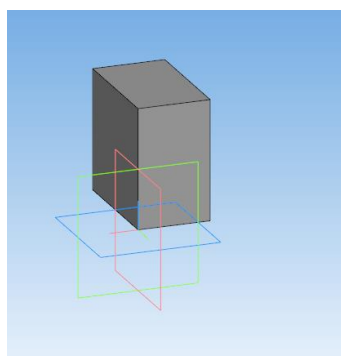
6. Закончить редактирование эскиза (повторно нажать на кнопку «эскиз»).
7. На панели редактирования детали выбрать **Элемент выдавливания**



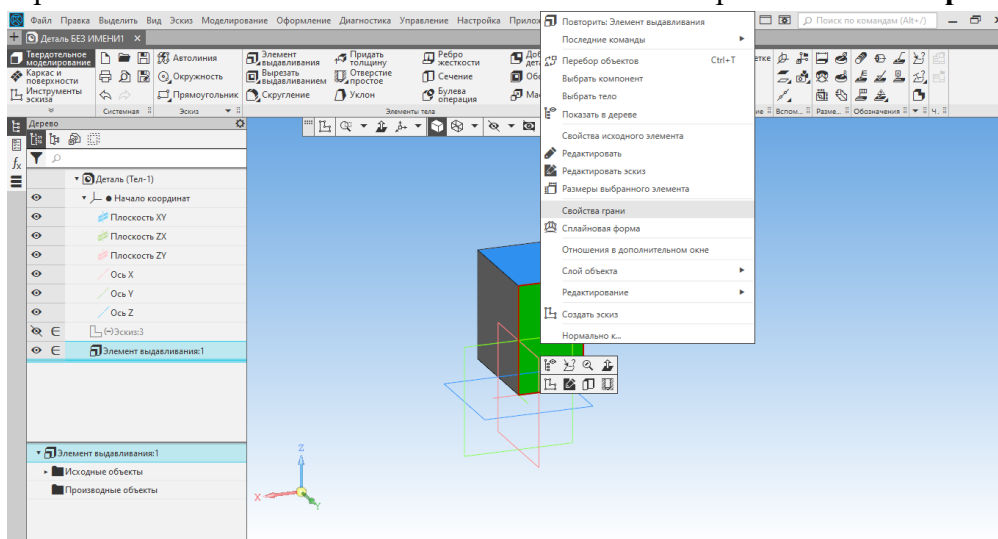
8. В окне **Параметры** на вкладке **Элемент выдавливания** установить расстояние 50 мм (высота параллелепипеда).



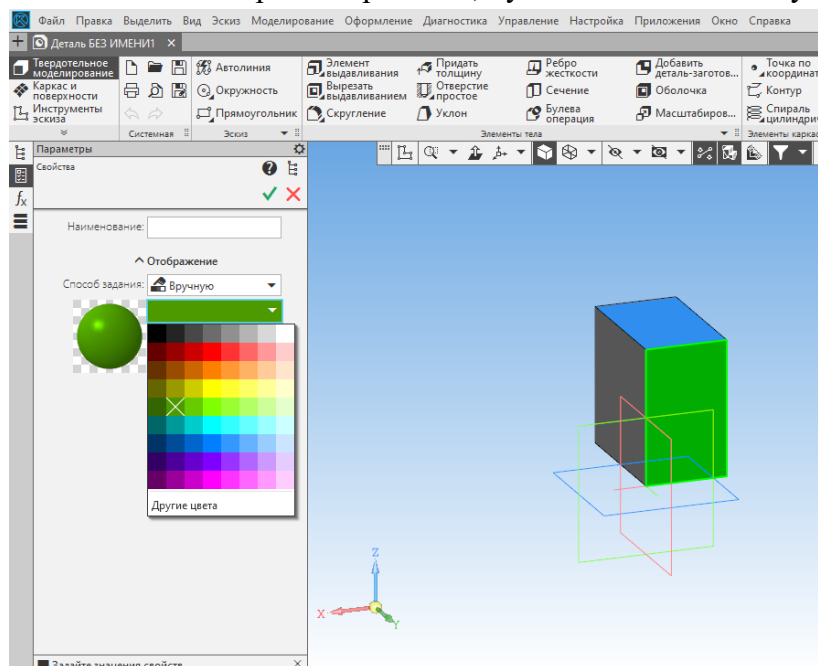
9. Чтобы создать объект, необходимо нажать на зеленую галочку  в окне **Параметры**. На экране программы должно появиться цветное изображение параллелепипеда.



10. Чтобы изменить цвет граней, необходимо выбрать грань параллелепипеда, кликнуть правой кнопкой мышки и в контекстном меню выбрать **Свойства грани**.



11. Выбрать Цвет. Для этого нужно изменить способ задания на **Вручную** и выбрать нужный цвет. Закончить редактирование, нужно нажав на зеленую галочку.

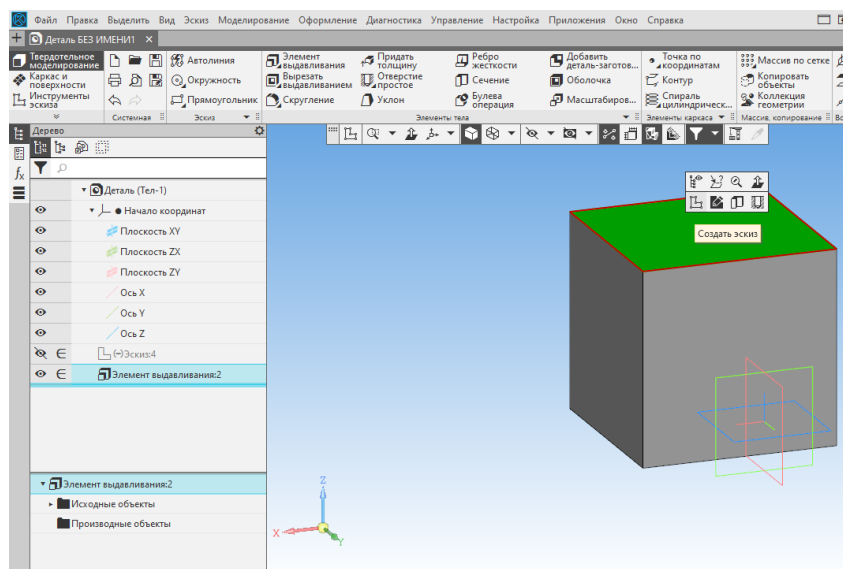


Задание №2. Построение отверстий в КОМПАС 3D с помощью элемента вырезать выдавливанием.

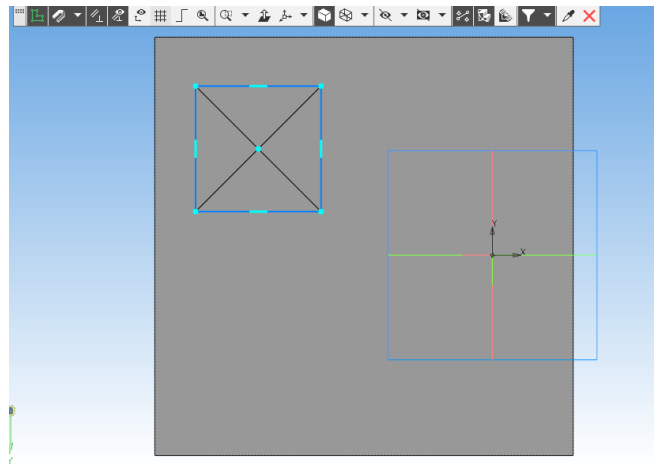
Цель: построение разных геометрических отверстий в параллелепипеде элементом вырезать выдавливанием.

Пример построение отверстий в параллелепипеде элементом вырезать выдавливанием.

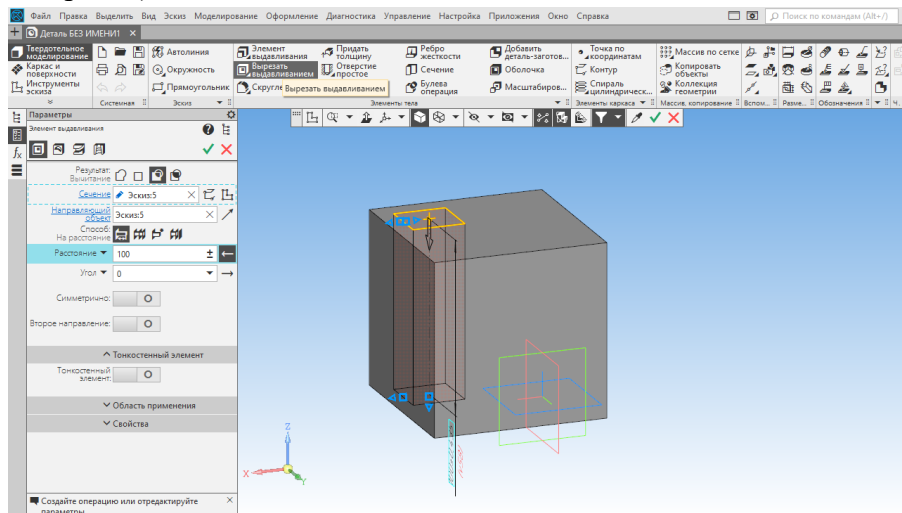
1. Для построения отверстия, выбираем нужную грань детали, и нажимаем **Эскиз**.



2. Чертим отверстие нужной нам формы. Например: квадрат (ширина-30, высота-30) и располагаем в удобном нам месте.



3. Выходим из эскиза (повторно нажать на кнопку «эскиз»). Выбираем элемент **Вырезать выдавливанием**. И в окне **Параметры** установить расстояние 100 мм (расстояние отверстия).



4. Нажимаем на зеленую галочку, чтобы построить отверстие. Чтобы посмотреть деталь с отверстием со всех сторон, можно зажать правую кнопку мыши и перемещать её по столу. Так модель будет производить вращения удобные вам для просмотра.

