

Управление образованием 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 № 5 от «д» июня 2023 г
Руководитель: Н.А.Максимова

УТВЕРЖДЕНО

Приказом № 76 от «д» 06 2023 г
Директор МБОУ «Кулигинская СОШ»
В.Б.Селукова



ПРИНЯТО

на заседании Методического объединения
учителей технологии, искусства и спорта
Протокол № 5 от «д» июня 2023 г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«3D моделирование»
для детей 11-15 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Ваулин Леонид Петрович
педагог дополнительного образования

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

Пояснительная записка

Общая характеристика программы:

Техническое 3D моделирование – это обогащение школьников общетехническими знаниями и умениями, развитие их творческих способностей в области техники. Такой род занятий развивает важные навыки координации движений, концентрацию внимания и изобретательность, умение работать с различными инструментами и материалами.

Нормативно-правовая база

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «3Д моделирование» 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 (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».
10. «Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе» МБОУ «Кулигинская СОШ».

Направленность (профиль) программы – техническая

Уровень программы – ознакомительный. Одноуровневый.

Актуальность программы для образовательного учреждения обусловлена социальным заказом родителей и учащихся в связи с запросом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, 3Д моделирования, владением современными цифровыми технологиями. По результатам анкетирования, проведенного в 2023 году, 50% родителей высказались за необходимость обучения детей основам 3Д моделирования.

Отличительные особенности

При разработке программы мною были рассмотрены несколько программ по 3Д моделированию: Д.Н. Иванова, г. Гитчина 2021г, в которой подробно описаны все этапы возможности работы с 3Д ручкой; Н.Ю. Белева 2022 г, г. Можга – в которой описывается создание объемных фигур, а так же рассмотрен Банк лучших образовательных практик дополнительного образования.

В результате создана данная программа, которая заинтересует детей среднего и старшего школьного возраста возможностью научиться создавать трехмерные изображения и объекты.

Отличительной особенностью данной программы от существующих программ по 3D моделированию является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся образовательного учреждения к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере.

Новизна программы

Новизна данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки программирования. Знания, полученные при изучении программы «3Dмоделирование», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности, которая очень привлекает учащихся.

Педагогическая целесообразность

В соответствии с концепцией развития дополнительного образования до 2030 года основной целью дополнительного образования является создание условий для самореализации и развития талантов детей, а также воспитание высоконравственной, гармонично развитой и социально ответственной личности. Сообразно этой цели возникла необходимость создания программы, реализация которой способствовала бы накоплению опыта в техническом творчестве и возможному последующему профессиональному самоопределению.

Адресат программы

Данная программа предназначена для учащихся 11-15 лет, для детей которые проявляют интерес к проектированию, исследованию, публичным выступлениям без противопоказаний по состоянию здоровья. Минимальное количество детей – 10 человек, максимальное - 15 человек, состав группы смешанный. Запись в объединение не предусматривает конкурсного отбора и не требует базовых знаний по 3D моделированию, поэтому степень предварительной подготовки не требуется.

Практическая значимость для целевой группы

Данная программа позволяет раскрыть творческий потенциал обучающихся в процессе выполнения практических работ по 3D моделированию, создаёт условия для дальнейшей профориентации обучающихся. Программа нацелена на повышение не только уровня технических знаний, но и на погружение обучающихся в культуру автомоделизма как творческого, инженерного и спортивного направления.

Преимственность программы

Программа способствует расширению и интеграции межпредметных связей в процессе обучения, -информатика (технология создания и обработки графической информации, программирование и моделирование);
-черчение (создание чертежей с помощью компьютерных программ и приложений).

Объём программы – 68 часов.

Срок освоения программы– 34 недели, 9 месяцев, 1 год. Режим занятий – 40 минут с 10 минутным перерывом между занятиями.

Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса: объединение посещают разновозрастные учащиеся. Форма организации детского коллектива – мастерская. Набор проводится по желанию, интересам и способностям учащихся, без специального отбора. При организации образовательного процесса учитываются возрастные, психологические, физиологические, интеллектуальные особенности воспитанников. Программа предусматривает сотрудничество и тесное взаимодействие с объединениями дополнительного образования технической направленности.

Ведущие виды занятий по программе: лекции, практические и семинарские занятия, круглые столы, мастер-классы, практические проекты.

Ведущие виды деятельности: игровая, познавательная, художественное творчество, проектная

деятельность, техническое творчество.

Формы деятельности: групповые и индивидуально-групповые. Учебные занятия проводятся в группах.

Формы проведения занятий:

Программа «3D моделирование» предусматривает теоретические и практические. Основная форма организации занятий - групповая. В программе предполагается использование таких форм обучения как: беседа, игра, эксперимент, наблюдение, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, мини-конференция, консультация. Методы контроля: защита проектных работ, выступление, выставка, презентация, мини- конференция, участие в конкурсах.

✓ **Формы обучения** - очная. Возможно активное применение ЭОР в период низких температур и установления мер карантинного порядка по санитарно-эпидемиологическим показаниям.

Режим занятий

Общее количество часов - 68 часов. Занятия в учебных группах проводятся 1 раз в неделю, занятие длится 40 минут с 10 минутным перерывом

Цель и задачи программы

Цель программы: развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей учащихся посредством освоения элементов основных навыков по трехмерному моделированию.

Задачи:

Личностные: развивать потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности, умения самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве.

Предметные: формировать познавательные и практические навыки учащихся в области 3D моделирования и печати, создании трёхмерных изображений.

Метапредметные: формировать способности для решения конкретной инженерной задачи, развитие критического отношения к готовым рецептам и образцам, стремления к улучшению уже существующих устройств и создания улучшенных аналогов.

Содержание программы

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации и / контроля
		всего	теория	практика	
1	Раздел 1. Знакомство с интерфейсом КОМПАС-3D и начало работы				
I.	Знакомство с интерфейсом КОМПАС-3D и начало работы	4	2	2	
1.1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики.	2	1	1	Фронтальный опрос
1.2	Основные понятия компьютерной среды «Компас-3D». Настройка системы	2	1	1	Входной контроль
2	Раздел 2. Основы работы в графической системе				
II.	Основы работы в графической системе	20	6	14	
2.1.	Главное окно системы. Режим создания чертежа	4	1	3	опрос

2.2.	Геометрические объекты	4	1	3	Практическая работа
2.3.	Точность построения. Привязки	2	1	1	Практическая работа
2.4.	Создание эскиза и работа с ним. Приёмы создания объектов чертежа	4	1	3	Практическая работа
2.5.	Редактирование объектов чертежа. Команды редактирования.	2	1	1	Практическая работа
2.6	Параметризация чертежа	2	1	1	Практическая работа
3	Раздел 3. Визуальное пилотирование квадрокоптера				
III.	Визуальное пилотирование квадрокоптера	34	7	27	
3.1	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления	2	2		Промежуточная аттестация
3.2	Взлет на малую высоту. Зависание. Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах.	2	2		Практическая работа
3.3	Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов.	2	2		Практическая работа
3.4	Полет с использованием функции удержания высоты и курса.	8		8	Практическая работа
3.5	Самостоятельный поиск, освоение полета квадрокоптера	6		6	Практическая работа
3.6	Основы автоматического управления	2	1	1	Фронтальный опрос
3.7	Конструирование и программирование	2		2	Наблюдение
3.8	Групповое программирование	2		2	наблюдение
3.9	Составление программ	8		8	Практическая работа
4.	Раздел 4. Создание и оформление чертежа				
IV.	Создание и оформление чертежа	10	4	6	
4.1	Получение чертежа из трехмерной модели	2	1	1	опрос
4.2	Операции редактирования видов	2	1	1	Практическая работа
4.3	Нанесение размеров. Измерения	2	1	1	Практическая работа
4.4	Использование библиотек. Выводная печать	2	1	1	Практическая работа
4.5	Заключительное занятие.	2	-	2	Итоговый контроль
	Итого часов:	68	19	49	

Содержание программы

Раздел 1. Знакомство с интерфейсом КОМПАС-3D и начало работы

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики.

Теория: Инструктаж по ТБ. Настройки параметров системы и текущего документа.

Управление изображением.

Практика: Команды и способы управления изображением. Сохранение файла.

Автоматическое сохранение.

Контроль: фронтальный опрос

Тема 1.2. Основные понятия компьютерной среды «Компас-3D». Настройка системы.

Теория: настройка интерфейса системы. Команды. Панели инструментов.

Интерфейс системы. Панели инструментов.

Практика: панель инструментов «Стандартная». Компактная панель, ее назначение и структура. Панель «Свойства объектов», назначение и структура.

Контроль: входной контроль (тест)

Раздел 2. Основы работы в графической системе

Тема 2.1. Главное окно системы. Режим создания чертежа

Теория: Создание чертежа. Менеджер документа. Основные панели. Рабочая область чертежа.

Практика: настройка формата и оформления чертежа.

Контроль: фронтальный опрос

Тема 2.2. Геометрические объекты

Теория: Виды объектов. Линии. Типы линий. Особенности в наименованиях типов линий и их цветов.

Практика: Построение отрезков. Параметры команды. Построение контура по вспомогательным прямым. Построение окружностей, многогранников, эллипсов. Параметры команд.

Контроль: практическая работа

Тема 2.3. Точность построения. Привязки.

Теория: Привязки. Глобальные и локальные привязки. Вспомогательные прямые. Назначение, виды и способы применения.

Практика: Настройка глобальных привязок

Контроль: практическая работа

Тема 2.4. Создание эскиза и работа с ним. Приёмы создания объектов чертежа

Теория: Построение вводом координат, автоматическое создание, полуавтоматическое создание объектов.

Практика: автоматическое и полуавтоматическое создание объектов

Контроль: практическая работа

Тема 2.5. Редактирование объектов чертежа. Команды редактирования.

Теория: Проектирование сложных форм на плоскости. Команды редактирования..

Практика: Перемещение, поворот, копирование, масштабирование, зеркальное отражение, обрезка и удлинение объектов. Параметры команд

Контроль: практическая работа

Тема 2.6. Параметризация чертежа

Теория: Задание дополнительных условий для нескольких объектов: вертикальность, горизонтальность, совпадение, касание, фиксация.

Практика: отображение наложенных ограничений.

Контроль: практическая работа

Раздел 3. Визуальное пилотирование квадрокоптера

Тема 3.1. Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления

Теория: История развития квадрокоптеров. Литий-полимерные аккумуляторы.

Бесколлекторные двигатели. Воздушные винты. Полетный контроллер.

Приёмник. Пульт управления. Регулятор скорости.

Практика: Зарядка, разрядка, балансировка, хранение литий-полимерных аккумуляторов.

Эксплуатация воздушных винтов. Принцип функционирования полётногоконтроллера.

Принцип работы аппаратуры управления.

Контроль: соревнование (тест)

Тема 3.2. Взлет на малую высоту. Зависание. Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах

Теория: Проверка работ всех узлов квадрокоптера. Корректировка значений в настройках прошивки.

Практика: Подготовка квадрокоптера к первому запуску. Первый взлёт. Зависание на малой высоте. Посадка. Привыкание к пульту управления.

Контроль: практическая работа

Тема 3.3. Полет на малой высоте по траектории. Анализ полетов

Теория: Проверка работ всех узлов квадрокоптера. Корректировка значений в настройках прошивки.

Практика: Подготовка квадрокоптера к первому запуску. Первый взлёт. Зависание на малой высоте. Посадка. Привыкание к пульту управления.

Контроль: практическая работа

Тема 3.4. Полет с использованием функции удержания высоты и курса.

Теория: Разбор аварийных ситуаций. Настройка функций удержания высоты и курса. Полет с использованием данных функций.

Практика: Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах. Перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Полет на малой высоте по заданной траектории: «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», "облет по кругу".

Контроль: практическая работа

Тема 3.5. Самостоятельный поиск, освоение полета квадрокоптера

Теория: Разбор аварийных ситуаций. Настройка функций удержания высоты и курса. Полет с использованием данных функций.

Практика: Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах. Перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Полет на малой высоте по заданной траектории: «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», "облет по кругу".

Контроль: практическая работа

Тема 3.6. Основы автоматического управления

Теория: Разбор и настройка функций программированного полёта на улице.

Практика: Производство автономного полета в помещении с использованием графических блоков, кода.

Контроль: опрос

Тема 3.7. Конструирование и программирование

Теория: Применяемое оборудование – 2MP камера, барометр. Основы видеотрансляции через сеть WiFi.

Практика: Настройка оборудования.

Контроль: наблюдение

Тема 3.8. Групповое программирование

Теория: Установка и подключение видеооборудования.

Практика: Установка и подключение видеооборудования. Проведение пробной видео и фотосъемки с воздуха. Дистанционное управление камерой. Фото и видеосъемка с воздуха на малой высоте. Проведение полёта с онлайн-трансляцией видео.

Контроль: наблюдение

Тема 3.9. Составление программ

Теория: Установка и подключение видеооборудования.

Практика: Установка и подключение видеооборудования. Проведение пробной видео и фотосъемки с воздуха. Дистанционное управление камерой. Фото и видеосъемка с воздуха на малой высоте. Проведение полёта с онлайн-трансляцией видео.

Контроль: практическая работа

Раздел 4. Создание и оформление чертежа

Тема 4.1. Получение чертежа из трехмерной модели.

Теория: изображения в САПР. Системный вид. Свойства вида. Слои. Назначение и свойства.

Ассоциативные виды. Создание стандартных видов. Панель свойств.

Создание проекционных видов. Виды по стрелке.

Размещение видов на поле чертежа. Переключение между видами.

Практика: Создание местного вида. Вид с разрывом. Аксонометрии.

Контроль: практическая работа

Тема 4.2. Операции редактирования видов.

Теория: Вращение изображения вида. Разрушенные виды. Виды разрезов. Размещение разрезов на чертеже. Разрезы простые. Создание простого разреза. Линия разреза. Обозначение разреза.

Практика: конструирование детали, изображаемые как неразрезанные. Штриховка.

Редактирование штриховки. Сложные разрезы. Ступенчатый разрез.

Ломаный разрез. Местный разрез. Сечения. Выносные элементы.

Контроль: практическая работа

Тема 4.3. Нанесение размеров. Измерения.

Теория: Виды размеров. Команды размеров. Настройка и редактирование параметров размеров. Панель свойств. Управление изображением выносных и размерных линий. Управление размещением размерной надписи.

Редактирование размеров.

Практика: нанесение размеров на детали, создание плоскостных чертежей

Контроль: практическая работа

Тема 4.4. Использование библиотек. Вывод на печать.

Теория: Использование библиотеки стандартных изделий. Подготовка документа к печати. Настройки 3D принтера.

Практика: работа в программе CURA, печать 3D модели

Контроль: практическая работа

Тема 4.5. Заключительное занятие

Практика: Контрольный этап..

Контроль: Итоговой контроль. Тестирование

1.4. Планируемые результаты.

Личностные: разовьют потребность в саморегулировании учебной деятельности в саморазвитии, самостоятельности, умения самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве.

Предметные: сформируют познавательные и практические навыки учащихся в области 3D моделирования и печати, создания трёхмерных изображений.

Метапредметные: сформируют способности для решения конкретной инженерной задачи, развитие критического отношения к готовым рецептам и образцам, стремления к улучшению уже существующих устройств и создания улучшенных аналогов.

Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Номер темы	Кол-во часов	Место проведения	Контроль
1.	Сентябрь	02.09.2023	1.1	1	Кабинет 29	
2.	Сентябрь	02.09.2023	1.1	1	Кабинет 29	ВК
3.	Сентябрь	09.09.2023	1.2.	1	Кабинет 29	
4.	Сентябрь	09.09.2023	1.2	1	Кабинет 29	
5.	Сентябрь	16.09.2023	2.1	1	Кабинет 29	
6.	Сентябрь	16.09.2023	2.1	1	Кабинет 29	
7.	Сентябрь	23.09.2023	2.1	1	Кабинет 29	
8.	Сентябрь	23.09.2023	2.1	1	Кабинет 29	
9.	Сентябрь	30.09.2023	2.2	1	Кабинет 29	
10.	Сентябрь	30.09.2023	2.2	1	Кабинет 29	
11.	Октябрь	07.10.2023	2.2	1	Кабинет 29	
12.	Октябрь	07.10.2023	2.2	1	Кабинет 29	
13.	Октябрь	14.10.2023	2.3	1	Кабинет 29	
14.	Октябрь	14.10.2023	2.3	1	Кабинет 29	
15.	Октябрь	21.10.2023	2.4	1	Кабинет 29	
16.	Октябрь	21.10.2023	2.4	1	Кабинет 29	
17.	Октябрь	28.10.2023	2.4	1	Кабинет 29	
18.	Октябрь	28.10.2023	2.4	1	Кабинет 29	
19.	Ноябрь	11.11.2023	2.5	1	Кабинет 29	
20.	Ноябрь	11.11.2023	2.5	1	Кабинет 29	
21.	Ноябрь	18.11.2023	2.6	1	Кабинет 29	
22.	Ноябрь	18.11.2023	2.6	1	Кабинет 29	
23.	Ноябрь	25.11.2023	2.6	1	Кабинет 29	
24.	Ноябрь	25.11.2023	2.6	1	Кабинет 29	
25.	Декабрь	02.12.2023	3.1	1	Кабинет 29	ПА
26.	Декабрь	02.12.2023	3.1	1	Кабинет 29	
27.	Декабрь	09.12.2023	3.2	1	Кабинет 29	
28.	Декабрь	09.12.2023	3.2	1	Кабинет 29	
29.	Декабрь	16.12.2023	3.3	1	Кабинет 29	
30.	Декабрь	16.12.2023	3.3	1	Кабинет 29	
31.	Декабрь	23.12.2024	3.4	1	Кабинет 29	
32.	Декабрь	23.12.2024	3.4	1	Кабинет 29	
33.	Январь	13.01.2024	3.4	1	Кабинет 29	
34.	Январь	13.01.2024	3.4	1	Кабинет 29	
35.	Январь	20.01.2024	3.4	1	Кабинет 29	
36.	Январь	20.01.2024	3.4	1	Кабинет 29	
37.	Январь	27.01.2024	3.4	1	Кабинет 29	
38.	Январь	27.01.2024	3.4	1	Кабинет 29	
39.	Февраль	03.02.2024	3.5	1	Кабинет 29	
40.	Февраль	03.02.2024	3.5	1	Кабинет 29	
41.	Февраль	10.02.2024	3.5	1	Кабинет 29	
42.	Февраль	10.02.2024	3.5	1	Кабинет 29	
43.	Февраль	17.02.2024	3.5	1	Кабинет 29	
44.	Февраль	17.02.2024	3.5	1	Кабинет 29	
45.	Февраль	24.02.2024	3.6	1	Кабинет 29	
46.	Февраль	24.02.2024	3.6	1	Кабинет 29	
47.	Март	02.03.2024	3.7	1	Кабинет 29	
48.	Март	02.03.2024	3.7	1	Кабинет 29	
49.	Март	09.03.2024	3.8	1	Кабинет 29	

50.	Март	09.03.2024	3.8	1	Кабинет 29	
51.	Март	16.03.2024	3.9	1	Кабинет 29	
52.	Март	16.03.2024	3.9	1	Кабинет 29	
53.	Март	23.03.2024	3.9	1	Кабинет 29	
54.	Март	23.03.2024	3.9	1	Кабинет 29	
55.	Март	30.03.2024	3.9	1	Кабинет 29	
56.	Март	30.03.2024	3.9	1	Кабинет 29	
57.	Апрель	06.04.2024	3.9	1	Кабинет 29	
58.	Апрель	06.04.2024	3.9	1	Кабинет 29	
59.	Апрель	13.04.2024	4.1	1	Кабинет 29	
60.	Апрель	13.04.2024	4.1	1	Кабинет 29	
61.	Апрель	20.04.2024	4.2	1	Кабинет 29	
62.	Апрель	20.04.2024	4.2	1	Кабинет 29	
63.	Апрель	27.04.2024	4.3	1	Кабинет 29	
64.	Апрель	27.04.2024	4.3	1	Кабинет 29	
65.	Май	04.05.2024	4.4	1	Кабинет 29	
66.	Май	04.05.2024	4.4	1	Кабинет 29	
67.	Май	11.05.2024	4.5	1	Кабинет 29	ИК
68.	Май	11.05.2024	4.5	1	Кабинет 29	
ИТОГО:				68 ч.		

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

2.2. Условия реализации программы

Кадровое обеспечение. Согласно Профстандарту ПДО программу реализует специалист, обладающий необходимыми компетенциями по профилю программы и знаниями в области возрастной педагоги и психологии детей. Педагог владеет методикой преподавания информатики и 3Д моделирования, комплексом диагностирующих методик по профилю программы.

Для успешной деятельности могут привлекаться учителя черчения, ИЗО, владеющие 3D технологиями.

Материально-техническое обеспечение. Кабинет информатики, который соответствует требованиям противопожарной безопасности, производственной санитарии и гигиены труда. Столы и стулья для работы детей, компьютеры с программным обеспечением КОМПАС, школьная доска, интерактивная доска и проектор, 3-Дпринтер, АВС- пластик, справочные материалы .

Информационные ресурсы. Для успешной реализации дополнительной общеобразовательной программы возможно использование информационных ресурсов школы, социальных сетей, печатной продукции. Официальный сайт школы: https://ciur.ru/kez/kez_skul/default.aspx, школьная электронная газета «МБОУ «Кулигнская СОШ»» <https://vk.com/public153299961>, районная газета «Звезда» <https://vk.com/zvezdakez>

- Лучшие бесплатные онлайн-сервисы для 3D-моделирования и дизайна <https://www.internet-technologies.ru/articles/newbie/onlayn-servisy-dlya-3d-modelirovaniya-i-dizayna.html>
- Единую Коллекцию цифровых образовательных ресурсов для учреждений общего и начального профессионального образования. <http://school-collection.edu.ru/catalog/search/?text=3D-%E5%E4%E5%E6%E8&tg=>
- Полезная база знаний для 3Д художников <https://cgitems.ru/articles/>

Формы аттестации/ контроля

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- входной контроль: тестирование
- промежуточный контроль: выполняется компьютерная графическая работа
- итоговая аттестация – тестирование, оценка качества обучающегося по завершению обучения, наградные документы за участие в конкурсах разного уровня по профилю.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

По итогам подведения диагностики ЗУН, личностного развития, предусмотренные программой, участие в конкурсах и фестивалях, их результативность, данные фиксируются в годовом аналитическом отчете, итоги конкурсов размещаются на официальном сайте МБОУ «Кулигинская СОШ», странице социальной сети ВКонтакте «МБОУ «Кулигинская СОШ»» и странице ВКонтакте «Центр образования Точка роста»».

Оценочные материалы

Степень сформированности навыков умений и практических навыков по 3Д моделированию определяется методами педагогического наблюдения и тестирования теоретических знаний.

Раздел программы	Методы диагностики	Описание
Введение.	Входная диагностика (тест)	Перечень вопросов для учащихся, на которые необходимо ответить, выбрав один ответ. Определение начального уровня и готовности детей к усвоению материала программы (Приложение 1).
Основы работы в графической системе	Практическая работа	Критерии: степень самостоятельности выполнения изделия; степень владения работой в графической системе; качество выполненной модели; креативность. (Приложение 2).
Визуальное пилотирование квадрокоптера	Соревнование (промежуточная аттестация)	Критерии: -соблюдение правил ТБ, -оригинальность сюжета. -сложность техники выполнения работы -синхронность при взлете и посадке квадрокоптеров -участие и слаженность работы команды (Приложение 3).
Создание и оформление чертежа	Практическая работа	Критерии: степень самостоятельности создания и оформления чертежа трехмерной модели; качество выполненной модели ; креативность. (Приложение 4).
Заключительное занятие	Тест (итоговый контроль)	Перечень вопросов для учащихся, на которые необходимо ответить, выбрав один ответ. Определение начального уровня и готовности детей к усвоению материала программы (Приложение 5).

2.5 Методические материалы

Методические особенности организации образовательного процесса

Форма организации учебного занятия – очная, студия. 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.

Методы обучения и воспитания

Обучения:

- 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 (графическая работа);
- по характеру активизации - игровой, дискуссионный.

Воспитания: убеждение, поощрение, мотивация, создание ситуаций.

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.

Педагогические технологии.

Данная программа реализуется посредством применения следующих педагогических технологий:
-Технология индивидуализации обучения (к каждому ребенку индивидуальный подход, в зависимости от возможностей),
-технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения (ребята у которых получается лучше и они усваивают информацию быстрее, помогают более слабым учащимся);
-технология разноуровневого обучения (по уровню развития, более сильным учащимся задания давать более сложные),
-коммуникативная технология обучения (обучение на основе общения, позволяет успешно развивать и совершенствовать способность учащихся к речевому взаимодействию и социальной адаптации),
-здоровьесберегающая технология (оптимальное сочетание двигательных и статистических нагрузок).

Дидактические материалы

- раздаточные материалы, комплекс упражнений, инструкции по работе в 3D программах;
- видео и фотоматериалы, презентационный материал по разделам занятий, аудиозаписи;
- методическую копилку техник и технологий, разработки мастер-классов,;
- наглядные, демонстративные пособия, тренажеры;
- подборки материалов, игр, заданий, технологические карты, банк творческих работ и проектов.

Методические разработки

подборки разноуровневых заданий, сценарии, разработки циклов занятий по темам, разделам.

Разделы	Темы	Учебно-методические, дидактические материалы, методические разработки, материально техническое оснащение	Литература
Знакомство с интерфейсом КОМПАС-3D и начало работы	1.1	Методические указания по использованию систем КОМПАС в учебном процессе. Никоневко В.Д.,2018 Зрительный ряд: видеоуроки по КОМПАС-3D; Кабинет информатики, персональные компьютеры	Самоучитель Компас-3D v16/15/14/13 https://kompas.ru/publications/video/ Никонов В.Д.КОМПАС- 3D: создание моделей т 3D печать.С-Петербург, 2020
	1.2.	Учебно-методический материал по информатике и икт «Основы черчения в Компас-3D LT V12. База» Колосков П.Д., 2019г. Зрительный ряд: видеоуроки по КОМПАС-3D; Кабинет информатики, персональные компьютеры	Самоучитель Компас-3D v16/15/14/13 https://kompas.ru/publications/video/ Зиновьев Д.В.Основы проектирования в КОМПАС-3D v12.Вертекс,2012
Основы работы в графической системе	2.1-2.6	Электронное учебное пособие «КОМПАС -3D», Зверева В.Д., Екатеринбург, 2018 Зрительный ряд: видеоуроки по КОМПАС-3D; Кабинет информатики, персональные компьютеры	Самоучитель Компас-3D v16/15/14/13 https://kompas.ru/publications/video/ Никонов В.Д.КОМПАС- 3D: создание моделей т 3D печать.С-Петербург, 2020
Визуальное моделирование квадрокоптера	3.1-3.9	Электронное учебное пособие «ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОПТЕРА».	Шведов А.В. Методические указания по курсу программы дополнительного образования детей научно-технической направленности: Учебно-методическое

			издание – М.: МАТИ, ЦТПО, 2014. – 25с http://promschool2.ucoz.ru/rabochie_prog r/dop_obr/shkola_pilotov_dronov.pdf
Создание и оформление чертежа	4.1-4.5	Электронное учебное пособие «Технологии разработки 3Д моделей»	Меженин А.В. Учебное пособие. СПб: Университет ИТМО, 2018. -100с. https://books.ifmo.ru/file/pdf/2287.pdf

Рабочая программа воспитания

1. Характеристика объединения «3Д моделирование»

Деятельность объединения «3Д моделирование» имеет техническую направленность.

Количество обучающихся объединения «3Д моделирование» составляет 10-15 человек. Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 11 до 15 лет. Формы работы – индивидуальные и групповые.

2. Цель, задачи и результат воспитательной работы

Цель воспитания - формирование и развитие информационной культуры и информационной грамотности посредством включения ребенка в деятельность по моделированию объемных фигур.

Задачи воспитания - способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;

Результат воспитания формирование социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

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 городу.

3. Работа с родителями

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

Цель: организация тесного взаимодействия родителей с образовательным учреждением, установление единой педагогической позиции.

Задачи:

- привлечение родителей к сотрудничеству, предоставить им возможность стать активными участниками деятельности детского объединения.
- организация совместного творчества детей и родителей.

Решение этих задач реализуется через следующие **формы работы:**

- родительские собрания;
- участие родителей в работе детского объединения;
- демонстрация результата труда учащихся среди родителей.

План работы с родителями.

1. Организационное собрание (сентябрь):

Знакомство с особенностями организации образовательного процесса в детском объединении,

с образовательной программой.

Обсуждение плана воспитательных мероприятий на учебный год;

2.Итоговое собрание (май):

Подведение итогов работы детского объединения. Результаты освоения образовательной программы учащимися. Результативность участия детского объединения в конкурсах различного уровня.

2.7. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	День открытых дверей	Привлечение внимания учащихся и их родителей к деятельности объединения	02.09	
2	Конференция «3D-технологии в мире науки и техники»	Привлечение внимания к высокотехнологичным приемам обучения и воспитания несовершеннолетних	07.10	
3	«QR-квест»	развитие творческих способностей учащихся	17.02	
4	Презентация видеосъемок с квадрокоптера	- воспитывать чувство патриотизма, уважение к своей малой родине.	06.04	

Список литературы:

Нормативная литература

1. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
3. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
4. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», (утв. Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.01.2021)
5. Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Литература для педагогов:

1. Миронов Б.Г., Миронова Р.С., Пяткина Д.А., Пузиков А.А. Инженерная и компьютерная графика – М.: Высшая школа, 2004 . - 336 с.
2. Некрасов А.В., Некрасова М.А. Первый проект от эскиза до презентации: учебное пособие. – Екатеринбург: Урал. рабочий, 2003. – 127 с.
3. Новичихина Л.И.. Справочник по техническому черчению - Мн.: Книжный Дом,2004.
4. Потемкин А.М. Трехмерное твердотельное моделирование. – М.: КомпьютерПресс, 2002.-296с.: ил.
5. Потемкин А.М. Инженерная графика.– ЛОРИ, 2000.– 492.
6. Технологичность конструкций изделия: Справочник / Под ред. Ю.Д. Амирова. - М.:

Машиностроение, 1990.-768с.

7. Чекмарев А.А. Инженерная графика.– М.: Высшая школа, 1998.-315 с.

8. Чередниченко О.П., Савенков М.В., Лавренова Т.В. Компьютер или карандаш? Международная научно-методическая конференция: Инновационные технологии в науке и образовании "ИТНО-2014".

9. Чередниченко О.П., Самсонов И.К., Карабут В.В. Современные подходы к методике проектированию технических изделий. Международная научно-методическая конференция: Инновационные технологии в науке и образовании "ИТНО-2014".

10. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D V13 - СПб.: БХВ-Петербург, 2012.-464с.

11. Ганин Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D V11 - М.: ДМК Пресс 2012.-776с.

12. Большаков В.П. КОМПАС 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия - СПб.: БХВ-Петербург, 2010 . - 304с.

13. Ефремов Г.В., Компьютерная графика. Учебное пособие - Г.В. Ефремов, С.И. Ньюкалова, 2013.

Литература для учащихся:

14. Миронов Б.Г., Миронова Р.С., Пяткина Д.А., Пузиков А.А. Инженерная и компьютерная графика – М.: Высшая школа, 2004 . - 336 с.

15. Потемкин А.М. Трехмерное твердотельное моделирование. – М.: КомпьютерПресс, 2002.-296с.: ил.

16. Большаков В.П. КОМПАС 3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия - СПб.: БХВ-Петербург, 2010 . - 304с.

17. Богуславский А. А. Учимся моделировать и проектировать на компьютере А. А. Богуславский, И. Ю. Щеглова – Коломна, 2009.

Интернет- ресурсы

18. Социальная сеть работников образования – URL: <http://nsportal.ru> (дата последнего обращения 05.05.2021) – Текст: электронный.

19. Сайт компании АСКОН - URL: <http://edu.ascon.ru> (дата последнего обращения 07.05.2021) – Текст: электронный.

20. Энциклопедия 3D печати URL: <http://today.ru> (дата последнего обращения 05.05.2021) – Текст: электронный.

21. Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max URL: <http://3drazer.com> - (дата обращения 07.04.2021) – Текст: электронный.

22. Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко /виртуальная школа по 3ds max/ бесплатные видеоуроки URL: <http://3domen.com> - (дата последнего обращения 12.03.2021) – Текст: электронный.

23. Сайт посвященный 3D-графике URL: <http://www.render.ru> - (дата последнего обращения 05.05.2021) – Текст: электронный.

24. Портал посвященный изучению 3D Studio Max URL: <http://3DTutorials.ru> - (дата последнего обращения 05.05.2021) – Текст: электронный.

25. Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw URL: <http://3dmir.ru> (дата последнего обращения 05.05.2020) – Текст: электронный.

26. Галереи/Уроки URL: <http://3dcenter.ru> - (дата последнего обращения 02.06.2021) – Текст: электронный.

Вопрос № 1

Программа КОМПАС это:

- Растровый графический редактор
- текстовый редактор
- векторный графический редактор
- текстовый процессор

Вопрос № 2

Программа компас не может использоваться на уроках

- черчения
- технологии
- литературы
- геометрии

Вопрос № 3

Программа компас это

- системауправления базами данных
- система пк черчения
- система программирования
- операционная система

Вопрос № 4

Строка параметров в Компас-3D объектов используется при

- автоматическом вводе параметров
- переключении инструментальных панелей
- создания надписей
- ручном вводе параметров

Вопрос № 5

Программа, предназначена для создания и редактирования чертежей, называется

- операционная система
- система программирования
- система управления базами данных
- система компьютерного чтения

Вопрос № 6

Среди инструментальных панелей программы компас нет панели

- Геометрия
- сохранения
- обозначения
- размеры

Вопрос № 7

Каким образом укоротить отрезок в Компас-3D?

- Щелкнуть по отрезку и укоротить вручную, перетаскивая мышкой за маркер
- Два раза щелкнуть по отрезку и изменить его длину в окошке внизу на текущей панели
- 1 и 2 ответ верны
- Правой кнопкой мыши активизировать команду Обрезать

Вопрос № 8

Как в Компас-3D выйти из команды

- С помощью правой кнопки мыши Прервать команду
- С помощью красной кнопки Stop на текущей нижней панели
- Оба ответа верны
- Оба ответа неверны

Вопрос № 9

Каким образом активизировать объектные привязки в Компас-3D?

- Правой кнопкой мыши
- Кнопкой Установка глобальных привязок на панели
- Правой кнопкой мыши или Кнопкой Установка глобальных привязок на панели
- Нет правильного ответа

Вопрос № 10

Чем чертеж отличается от фрагмента

- Ничем, кроме расширения файла при сохранении
- У фрагмента нет основной надписи
- Фрагмент всегда делается в масштабе увеличения, чтобы более детально показать объект
- Все ответы неверны

Вопрос № 11

Как подписать основную надпись чертежа?

- Выбрать инструмент Шрифт, выбрать размер шрифта и выполнить надпись
- Активизировать основную надпись двойным щелчком и сделать надписи с клавиатуры
- Вызвать окно Word, выполнить там надпись и перетащить ее в основную надпись чертежа
- Все ответы верны

Вопрос № 12

Как задать чертежу масштаб?

- Воспользоваться командой Меню: Вставка - Вид и затем задать масштаб в окошке на панели внизу
- Правой кнопкой мыши-Изменить масштаб
- Активизировать объект двойным щелчком и на панели внизу задать масштаб
- Написать масштаб от руки в ячейке основной надписи чертежа

Вопрос № 13

Как настроить задать формат чертежа, например, А3?

- Меню Сервис-Параметры-Текущий чертеж-Параметры первого листа
- Правой кнопкой мыши - Парметры текущего чертежа -Текущий чертеж - Формат
- Оба утверждения верны
- Оба утверждения неверны

Вопрос № 14

Какая компания разработала Компас-3D

- Аксон
- Лукойил
- Газпром
- Adobe

Вопрос № 15

Как установить ортогонального режим черчения в системе КОМПАС?

- Нажать F5
- Нажать F8

- Нажать Enter
- Не знаю

Вопрос № 16

Для завершения текущей команды ввода или редактирования в системе КОМПАС нужно выполнить одно из следующих действий

- Нажать клавишу
- Нажать Enter
- Нажать Tab
- Не знаю

Вопрос № 17

Как открыть окно Справочной системы КОМПАС?

- Нажать Alt +1
- Выбрать команду F2.
- Нажать комбинацию клавиш Ctrl+F4
- Нажать кнопку F1

Вопрос № 18

Как удалить все вспомогательные объекты в системе КОМПАС?

- Нажать клавишу
- Выбрать команду Редактировать
- Выбрать команду Удалить / Вспомогательные кривые и точки
- Не знаю

Вопрос № 19

Как выполнить сдвиг одного или нескольких выделенных объектов на определенное расстояние в системе КОМПАС?

- Операции /Сдвиг/Указанием
- Операции /Разрушить
- Операции /Сдвиг/По углу и расстоянию
- Не знаю

Вопрос № 20

Определите расширение файлов трехмерных моделей в системе КОМПАС?

- *. Jpg
- *.m3d
- *.frw
- *. Vmp

Вопрос № 21

С помощью, какой команды можно изменить масштаб отображения модели детали в системе КОМПАС?

- Приблизить/отдалить изображение
- Обновить изображение
- Сдвинуть изображение
- Не знаю

Вопрос № 22

При проектировании тел вращения в системе КОМПАС используется операция

- Кинематическая операция
- Операция вращения
- Операция выдавливания
- Операция по сечениям

Вопрос № 23

С помощью какой команды системе КОМПАС можно выполнить копирование выделенных объектов?

- Деформация поворотом
- Копия по сетке
- Деформация сдвигом
- Поворот

Вопрос № 24

С помощью какой команды в системе КОМПАС можно вызвать Компактную панель?

- Нажать клавишу Esc
- Нажать комбинацию клавиш Alt+F4
- Нажать клавишу F1
- Вызвать команду Вид/Панели инструментов

Практическая работа «Основы работы в графической системе»

Тема: Использование команд редактирования

Цель: освоение принципов построения чертежа с использованием основных средств редактирования КОМПАС.

Оборудование: компьютер, программа Компас 3D-LT.

Краткие теоретические сведения.

Команды редактирования позволяют видоизменять чертеж, усложнять его, поворачивать, масштабировать, копировать и отражать необходимые элементы. Команды редактирования реализуются с помощью страницы *Редактирование* компактной панели.

Панель инструментов *Редактирование* включает следующий набор кнопок:

- Сдвиг - сдвигает выделенные объекты чертежа или фрагмента;
- Поворот - поворачивает выделенные объекты чертежа или фрагмента;
- Масштабирование - выполняет масштабирование выделенных объектов чертежа или фрагментов;
- Симметрия - выполняет симметричное отображение выделенных объектов чертежа относительно прямой. Необходимо указать положение первой, а затем второй точек оси симметрии;
- Копирование - копирует выделенные объекты чертежа или фрагмента;
- Деформация сдвигом - выполняет деформацию сдвигом объектов чертежа или фрагмента;
- Усечь кривую - удаляет часть объекта, ограниченную точками пересечения его с другими объектами;
- Разбить кривую - разбивает объект, в какой-либо точке на две части;
- Очистить область - удаляет все объекты, находящиеся внутри или снаружи от некоторой границы;
- Преобразовать в NURBS - преобразует геометрический объект или текст, написанный шрифтом True Type, в NURBS-кривую для последующего гибкого редактирования объекта перемещением его характерных точек.

Инструктаж по технике безопасности.

Ход работы:

Задание 1.

Начертить винтовое соединение (рисунок 1).

Черчение начинается с построения осевой линии. Начертите ее горизонтально по сетке отрезком в стиле «Осевая». Ее длина должна составлять 150 мм.

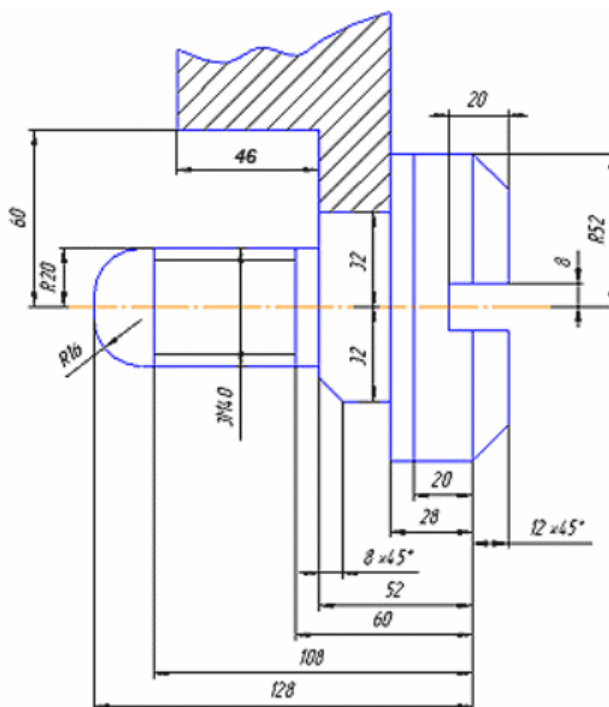


Рисунок 1

Отметьте, что часть чертежа является симметричной относительно осевой линии, поэтому целесообразно вычертить только половину этой части с последующим зеркальным отражением. Начинаем чертить слева направо. Возьмите отрезок в стиле «Основная» и выберите его начало по сетке на осевой линии за 5 мм от ее левого конца. Как только вы щелкнете левой кнопкой мыши, указав

начало, рядом с курсором будет отображаться текущая длина и угол создаваемого отрезка. Двигайте курсор на четыре клетки вверх до появления надписи «Длина 20.0 Угол 90.0 По сетке» и укажите конец отрезка (рисунок 2).

Постройте линию по размеру на $128-108=20$ мм на угол 0° аналогичным образом. После этого вам требуется построить линию $108-60=48$ мм на угол 0° . Для этого в качестве начала отрезка укажите конец предыдущего, а в строке параметров введите в поле «Длина» значение 48 и в поле «Угол» значение 0. Ввод значения в каждое поле завершается нажатием клавиши Enter. Аналогичным образом из конца получившегося отрезка начертите отрезок длиной $60-52=8$ мм на угол 0° .

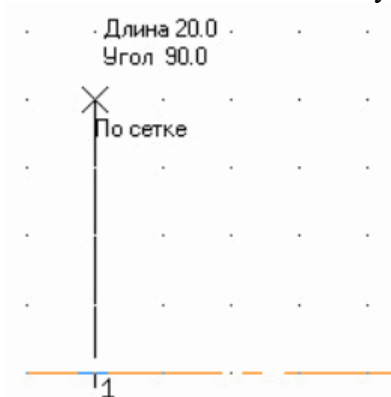


Рисунок 2

Пользуясь привязкой «Ближайшая точка», проведите нормали к осевой линии (рисунок 3).



Рисунок 3

Чтобы построить тонкую линию резьбы, отстоящую от основной на 3 мм, удобно воспользоваться вспомогательным отрезком длиной 3 мм на угол 270° . В результате построений должна получиться фигура на рисунке 4.

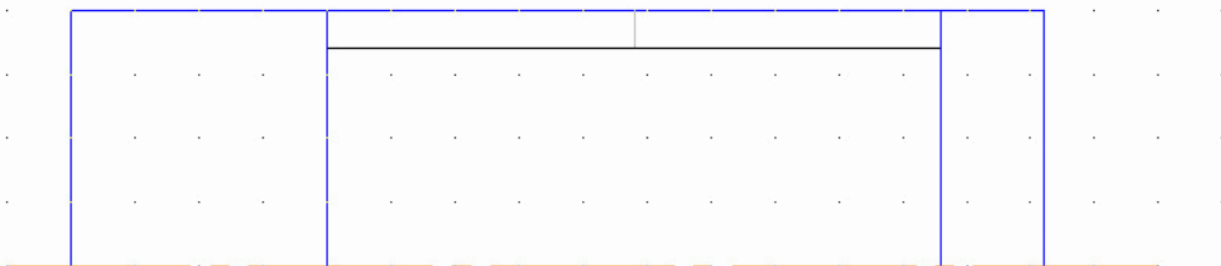


Рисунок 4

Пользуясь приведенными выше приемами черчения, достройте фигуру как показано на рис. 5.

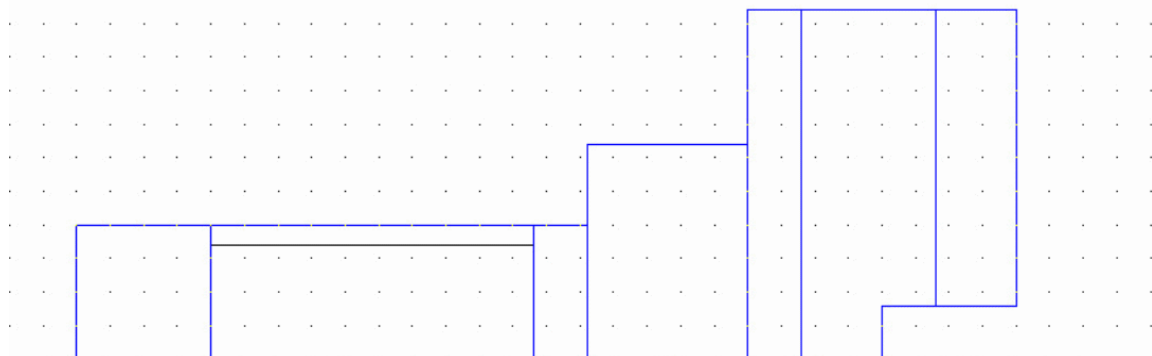


Рисунок 5

Выделите все построения кроме осевой линии. С помощью опции меню **Редактор Симметрия** зеркально отобразите начерченное относительно осевой. Для этого в режиме зеркального отображения достаточно указать начало и конец осевой линии.

Дочертите несимметричные элементы чертежа как показано на рисунке 6. Границу местного разреза необходимо выполнить с помощью примитива «Кривая Безье» следующим образом: с помощью привязки «Ближайшая точка» укажите начало кривой, затем, отключив глобальные привязки, поставьте несколько произвольных точек, после этого снова включите глобальные привязки и укажите конец кривой.

С помощью команд «Фаска» и «Скругление» панели «Геометрия» постройте фаски и скругления, вводя необходимые размеры в строку редактирования.

С помощью команды «Штриховка» панели «Геометрия» постройте штриховку. Для этого после нажатия на кнопку «Штриховка» достаточно лишь указать контур, внутри которого должна быть штриховка. В строке редактирования установите значение шага штриховки 5 и угла штриховки 45°. Также могут использоваться вспомогательные методы указания границ штриховки: рамкой, ломаной и т.д. Если при щелчке внутри контура штриховка не появляется, то, вероятно, контур не является замкнутым и следует убедиться, что его линии смыкаются.

Нанесите все необходимые размеры.

Контрольные вопросы

1. Опишите различные возможности построения границ штриховки. Укажите преимущества и недостатки каждого из способов.
2. В каких случаях целесообразно пользоваться приемами редактирования «Симметрия» и «Масштабирование»?
3. Опишите возможные цели преобразования кривой в NURBS.

Критерии оценивания

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более трёх ошибок или недочётов.

Оценка «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 1/2 всей работы или допустил четыре-пять ошибок и недочётов.

Правила проведения соревнования

1. Общие положения

Требования к участникам:

- Участники – пилоты-любители, достигшие 14 лет.
- К соревнованию допускаются только те пилоты, которые предварительно подали заявку на участие. Номера участия в конкурсе выдаются в порядке подачи заявок.

Требования к моделям квадрокоптеров и программному обеспечению:

- Модели квадрокоптера: Tello, Tell-edu.
- Программное обеспечение:
DroneBlocks(<https://chrome.google.com/webstore/detail/droneblocks/nbfahmffcopanponfpkcfngbjhbfnffa/related?hl=en-US>)

Условия:

- Соревнование проходит в закрытом помещении.
- Полёт включает в себя следующее испытание: написание и исполнение программы, прохождение трассы по установленному маршруту в соответствии с техническим заданием. Взлет, движение, посадка модели на летную площадку производится строго в обозначенных зонах.
- Допускается присутствие только одного человека (пилота) в зоне полета.

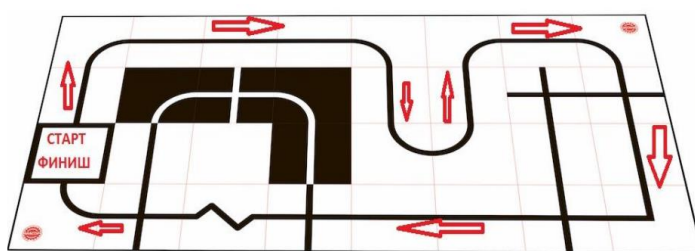


Рисунок 1. Схема трассы соревнования на скорость.

Приложение 3 к Положению

Критерии оценивания работ

Критерии оценки конкурсных работ (0-25 баллов)

- Соблюдение правил ТБ (0-3 балла).
- Оригинальность сюжета. (0-3 балла).
- Участие в выступлении всей команды из расчета: 1 квадрокоптер -1 пилот, но не более 3 квадрокоптеров. (0-5 балла).
- Художественные достоинства работы: использование во время демонстрации музыкального сопровождения, соответствующего сюжету выступления (0-5 баллов).
- Сложность техники выполнения работы (0-5 баллов).
- Синхронность при взлете и посадке квадрокоптеров (0-3 баллов).
- Дополнительные баллы на усмотрение членов жюри (0-1 баллов).

Практическая работа «Создание и оформление 3D чертежа»

Этапы выполнения задания:

1. Создаем небольшой документ (примерно 400 x 600 пикселей, 72 ppt, режим RGB). Создаем в нем отдельный белый фоновый слой.
2. Над фоном создаем отдельные слои с 3D-объектами.
3. На каждом 3D-слое устанавливаем одинаковое освещение и падающую тень.
4. Отключаем самый нижний слой фона.
5. Сохраняем изображение: Файл – Экспорт – Быстрый экспорт в PNG
6. Создаем новый документ А5, 72 пикс/дюйм, режим RGB. Вставляем туда фото с фоном или создаем фон самостоятельно.
7. Вставляем в новый документ созданный рисунок PNG с предметами натюрморта (Открыть PNG – Копировать – Вставить в документ с фоном)
8. Редактируем размеры.
9. Сохраняем изображение натюрморта как файл JPG. Подписываем своей фамилией.

Критерии оценки задания

1. Выполнен весь план действий?
 2. Самостоятельно ли выполнены все объекты натюрморта?
 3. Правильно ли подобран и подставлен фон?
 4. Гармонично ли выбран размер натюрморта и размещение в пространстве листа? (Много фона или мало?)
 5. Правильно ли выбран тип файла и сохранен файл?
 6. Выполнена ли ты работа аккуратно?
- (По баллу за каждый положительный ответ. Максимальная оценка 6 баллов)

Итоговый контроль

Вопрос 1. Как настроить задать формат чертежа, например, А3?

Варианты ответов

- Меню Сервис-Параметры-Текущий чертеж-Параметры первого листа
- Правой кнопкой мыши - Парметры текущего чертежа - Текущий чертеж - Формат
- Оба утверждения верны
- Оба утверждения неверны

Вопрос 2. Как подписать основную надпись чертежа?

Варианты ответов

- Выбрать инструмент Шрифт, выбрать размер шрифта и выполнить надпись
- Активизировать основную надпись двойным щелчком и сделать надписи с клавиатуры
- Вызвать окно Word, выполнить там надпись и перетащить ее в основную надпись чертежа
- Все ответы верны

Вопрос 3. Как поставить на размере знак диаметра?

Варианты ответов

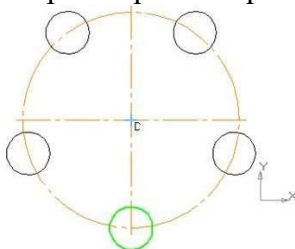
- Правой кнопкой мыши вызвать значок диаметра
- Вызвать окно Задание размерной надписи двойным щелчком по размеру и там найти знак диаметра
- Нарисовать знак диаметра вручную
- Нет правильного ответа

Вопрос 4. Чем чертеж отличается от фрагмента?

Варианты ответов

- Ничем, кроме расширения файла при сохранении
- У фрагмента нет основной надписи
- Фрагмент всегда делается в масштабе увеличения, чтобы более детально показать объект
- Все ответы неверны

Вопрос 5. Каким образом равномерно расположить отверстия по заданной окружности?



Варианты ответов

- Вычислить длину окружности и найти центры отверстий, разделив найденную длину на количество отверстий
- С помощью команды Меню Редактор - Копия - по окружности, указав количество отверстий и расстояние между отверстиями
- С помощью команды Меню Редактор - Копия - по окружности, указав количество отверстий и центр вращения
- Нет правильного ответа

Вопрос 6. Как называется эта панель?



Варианты ответов

- геометрия
- редактирование
- обозначения
- измерения

Вопрос 7. Каким образом укоротить отрезок?

Варианты ответов

- Щелкнуть по отрезку и укоротить вручную, перетаскивая мышкой за маркер
- Два раза щелкнуть по отрезку и изменить его длину в окошке внизу на текущей панели
- верны оба утверждения

Вопрос 8. Как выйти из команды?

Варианты ответов

- С помощью правой кнопки мыши Прервать команду
- С помощью красной кнопки Stop на текущей нижней панели
- Оба ответа верны
- Оба ответа неверны

Вопрос 9. что это за кнопка?



Варианты ответов

- Непрерывный ввод объектов
- привязка Выравнивание
- фаска
- скругление

Вопрос 10. как выполнить скругление на углах объекта?

Варианты ответов

- Инструменты-геометрия-скругления-скругление на углах объекта
- геометрия-скругления
- инструменты-геометрия-скругления
- инструменты-геометрия-дуги-дуга по двум точкам

Вопрос 11. как называется эта панель?



Варианты ответов

- размеры
- геометрия
- обозначения
- редактирование

Вопрос 12. как называется эта панель?



Варианты ответов

- редактирование
- геометрия
- обозначения
- виды

Вопрос 13. Программа КОМПАС это:

Варианты ответов

- растровый графический редактор
- текстовый редактор
- векторный графический редактор
- табличный редактор

Вопрос 14. Строка параметров в Компас-3D объектов используется при

Варианты ответов

- автоматическом вводе параметров
- переключении инструментальных панелей
- создания надписей
- ручном вводе параметров

Вопрос 15. С помощью какой команды в системе КОМПАС можно вызвать Компактную панель?

Варианты ответов

- Нажать клавишу Esc
- Нажать комбинацию клавиш ALT+F4
- Нажать клавишу F1
- Вызвать команду Вид/Панели инструментов

Вопрос 16. Как выполнить симметрию объекта в системе КОМПАС?

Варианты ответов

- Выбрать команду Редактор/Симметрия и указать ось симметрии
- Выбрать команду Сдвиг
- Нажать кнопку Прервать команду на панели специального управления
- Выбрать команду Поворот

Вопрос 17. что это за кнопка?

Варианты ответов

- усечь кривую
- удлинить до ближайшего объекта
- разбить кривую
- очистить область

Вопрос 18. Какой формат файла чертежа в системе КОМПАС?

Варианты ответов

- *.dwg
- *.dxf
- *.cdw
- *.cdr

Вопрос 19. С помощью каких инструментов можно нарисовать окружность?

Варианты ответов

- 1
- 2
- 3

Вопрос 20. Для того, чтобы отобразить или скрыть отдельные панели инструментов, необходимо:

Варианты ответов

- выбрать Вид-Панели инструментов и нажать на названии панели
- выбрать Сервис-Панели инструментов и нажать на названии панели
- выбрать Инструменты-Панели инструментов и нажать на названии панели
- в меню Файл-Создать-Панель инструментов выбрать из предлагаемых шаблонов необходимую панель инструментов
- выбрать Вставка-Панели инструментов и нажать на названии панели

Вопрос 21. При нажатой левой кнопке мыши и перемещении мыши слева направо, будут выделены:

Варианты ответов

- только отрезки
- все объекты, полностью попавшие внутрь рамки и пересекающиеся сторонами рамки
- все объекты, полностью попавшие внутрь рамки
- только дуги, отрезки и окружности

Вопрос 22. Выделенные объекты по умолчанию подсвечиваются цветом:

Варианты ответов

- красным
- желтым
- синим
- зеленым

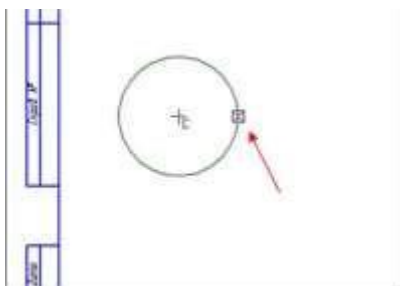
Вопрос 23. с помощью какой кнопки можно поставить диаметральный размер?

Варианты ответов



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Вопрос 24. Что означает этот квадратный маркер?



Варианты ответов

- Объект готов
- Идет создание и редактирование объекта
- Объект создан с ошибкой
- Объект скопирован

Вопрос 25. Как задать чертежу масштаб?

Варианты ответов

- Воспользоваться командой Меню: Вставка - Вид и затем задать масштаб в окошке на панели внизу
- Правой кнопкой мыши-Изменить масштаб
- Активизировать объект двойным щелчком и на панели внизу задать масштаб
- Написать масштаб от руки в ячейке основной надписи чертежа

Вопрос 26. На картинке изображено тело. Определите с помощью какой операции оно получено

Варианты ответов



- вдавливания
- выделения
- выдавливания
- раздавливания

Вопрос 27. Укажите минимальное количество формообразующих операций для создания трехмерной модели



Варианты ответов

- 6
- 2
- 3

- 5

Вопрос 33. Какая система координат применяется в САПР КОМПАС-3D?

Варианты ответов

- Полярная система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве
- Правая декартова система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве
- Правая декартова система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве
- Каркасная система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве