

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

ПРИНЯТО

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

УТВЕРЖДЕНО

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



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«3D моделирование»
для детей 11-15 лет
Срок реализации программы: 3 месяца

Составитель: Ваулин Леонид Петрович
педагог дополнительного образования

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

1.1. Пояснительная записка

Общая характеристика программы:

Техническое 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.

3D моделирование - это создание модели объекта. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать различные изделия из пластика. В распоряжении детей будут предоставлены 3D ручки. С их помощью обучаемые могут изготовить плоскорельефные и объемные фигуры из пластика. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

Направленность (профиль) программы – техническая и ориентирована на формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира. Программа направлена на развитие познавательной активности, исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, самостоятельности, любознательности, на выявление одаренных детей с наклонностями в области моделирования. Предполагает дополнительное образование детей в области конструирования, моделирования беспилотной авиации, программа также направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами (БАС).

Уровень программы – ознакомительный.

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 (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».
10. «Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе» МБОУ «Кулигинская СОШ».

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена социальным заказом школ сетевого сотрудничества не имеющим возможности реализовать данное направление в своем учреждении по причине отсутствия необходимых образовательных ресурсов. Данное направление актуально в связи с запросом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, связано с максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста.

Отличительные особенности

Отличительной особенностью данной программы от существующих программ по 3D моделированию является ее практико-ориентированная направленность, основанная на привлечении обучающихся к выполнению творческих заданий и разработки моделей, готовых к печати на 3D принтере в рамках работы сетевого сотрудничества. Кроме того, курс компьютерного 3D моделирования отличается значительной широтой, максимальным использованием межпредметных связей информатики, с одной стороны, и математики, физики, биологии, экономики и других наук, с другой стороны, причем, эти связи базируются на хорошо апробированной методологии математического и инженерного моделирования, делающая предмет целостным.

Новизна программы

Новизна программы определяется включением робототехники в образовательный процесс с целью использования современных педагогических технологий, методов и приемов в сетевой форме работы

Педагогическая целесообразность

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. совокупность методов и приёмов проектной деятельности позволяет учащимся овладеть знаниями, приёмами и навыками, которые направлены на разрешение конкретной проблемы. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия ими технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

8. 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.

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. В целях развития умений и навыков рефлексивной деятельности особое внимание уделено способности обучающихся самостоятельно организовывать свою учебную деятельность, оценивать её результаты, определять причины возникших трудностей и пути их устранения, осознавать сферы своих интересов и соотносить их со своими учебными достижениями, чертами своей личности. 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, например, позволяет повысить уровень усвоения материала по таким разделам школьного курса информатики, как технология создания и обработки графической информации, программирование и моделирование, а также будет способствовать развитию пространственного мышления обучающихся, что, в свою очередь, будет служить основой для дальнейшего изучения трёхмерных объектов в курсе геометрии, физики, черчения.

Объём программы

Общее количество запланированных учебных часов, на 1 год обучения, необходимых для освоения программы – 12 часов.

Срок освоения программы

Продолжительность программы 12 часов (3 месяца). Режим занятий – 40 минут с 10 минутным перерывом между занятиями.

Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса: объединение посещают разновозрастные учащиеся. Программа предусматривает проведение

внеклассных занятий, работы детей в группах, парах, индивидуальная работа, работа с привлечением родителей. Занятия проводятся 1 раз в неделю в учебном кабинете информатики по 2 часа, с перерывом в соответствии с СанПиН. Моделирование предусматривает поиск необходимой недостающей информации в энциклопедиях, справочниках, книгах, на электронных носителях, в Интернете, СМИ и т.д. Источником нужной информации могут быть взрослые: представители различных профессий, родители, увлеченные люди, а также другие дети.

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: индивидуальные, фронтальные, групповые. Индивидуальная деятельность нацелена на выполнение учащимися индивидуальных заданий и проектов; применяется преимущественно при выполнении творческих работ, а также при подготовке к конкурсам. Учебные занятия проводятся в группах, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Формы проведения занятий:

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. Обучение возможно с применением дистанционных технологий в период карантина, с учетом требований Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденные Приказом Министерства образования науки РФ от 23.08.2017г.№816

Режим занятий

Общее количество часов - 12 часов. Занятия в учебных группах проводятся 1 раз в неделю, занятие длится 40 минут.

Цель и задачи программы

Цель программы: создание условий для овладения умениями строить трехмерные модели, визуализировать полученные результаты, развивая творческие способности учащихся.

Задачи:

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

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

Метапредметные: формировать умение учиться: навык решения творческих задач и навык поиска, анализа и интерпретации информации, выполнения различных ролей в группе (лидера, исполнителя, критика).

Содержание программы

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации и / контроля
		всего	теория	практика	

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	Входной контроль (опрос)
1.2.	Основные понятия компьютерной среды «Компас-3D». Настройка системы	2	1	1	опрос
II.	Основы работы в графической системе	8	2	4	
2.1.	Главное окно системы. Режим создания чертежа	2	1	1	кроссворд
2.2.	Точность построения. Привязки	2	1	1	Графическая работа
2.3.	Создание эскиза и работа с ним. Приёмы создания объектов чертежа	2	0	2	Графическая работа
2.4.	Параметризация чертежа	2	0	2	Графическая работа
III.	Заключительное занятие	2	-	2	тестирование
	Итого часов:	12	4	8	

1.3. Содержание учебного плана

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: 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: кроссворд

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: графическая работа

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: графическая работа

Тема 2.3. Создание эскиза и работа с ним. Приёмы создания объектов чертежа

Теория: Построение вводом координат, автоматическое создание, полуавтоматическое создание объектов. Редактирование объектов чертежа. Команды редактирования.

Проектирование сложных форм на плоскости. Команды редактирования.

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

Контроль: графическая работа

Тема 2.4. Параметризация чертежа

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

Практика: отображение наложенных ограничений.

Контроль: графическая работа

Раздел 3. Заключительное занятие.

Теория: подведение итогов работы детского объединения. Примерное содержание программы второго года обучения.

Практика: беседа.

Контроль: тест

1.4. Планируемые результаты.

По окончании 1 года обучения учащиеся получают следующие результаты

Личностные: удовлетворят 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, создании трёхмерных изображений.

Метапредметные: приобретут навык решения творческих задач и навык поиска, анализа и интерпретации информации, выполнения различных ролей в группе (лидера, исполнителя, критика).

Раздел №2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

№ п.п.	Месяц	Число	Номер темы	Кол-во часов	Место проведения	Контроль
1.	Октябрь	06.10.2022	1.1.	1	Кабинет информатики	ВХ
2.	Октябрь	13. 10.2022	1.1	1	Кабинет информатики	
3.	Октябрь	20. 10.2022	1.2	1	Кабинет информатики	
4.	Октябрь	27. 10.2022	1.2	1	Кабинет информатики	
5.	Ноябрь	03.11.2022	2.1	1	Кабинет информатики	
6.	Ноябрь	10. 11.2022	2.1	1	Кабинет информатики	
7.	Ноябрь	17. 11.2022	2.2	1	Кабинет информатики	ПА
8.	Ноябрь	24. 11.2022	2.2	1	Кабинет информатики	

9.	Декабрь	01.12.2022	2.3	1	Кабинет информатики	
10.	Декабрь	08. 12.2022	2.3	1	Кабинет информатики	
11.	Декабрь	15. 12.2022	2.4	1	Кабинет информатики	
12.	Декабрь	22. 12.2022	3	1	Кабинет информатики	ИК
	Итого			12ч		

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 «Кулигинская 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-servis-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	Перечень вопросов для учащихся, на которые необходимо ответить, выбрав один ответ. Определение начального

	(тест)	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).
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.

Программа направлена на создание условий развития ребёнка, открывающих возможности для его творческой, позитивной социализации, его личностного развития, развития конструкторских и творческих способностей на основе сотрудничества с 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

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:

- Компьютерные технологии;
- технология проектной деятельности;
- технология группового обучения (деление коллектива на подгруппы в целях оптимального освоения приёмов чертежной деятельности, создающее условия для развития познавательной, коммуникативной, информационной активности учащихся);
- игровые технологии (игры, игровые программы, формирующие навыки сотрудничества и командного взаимодействия);

- здоровьесберегающие технологии (спортивные игры, игровые программы по ОБЖ, позволяющие сформировать представления о здоровом образе жизни);
- информационные технологии (интерактивные игры и викторины, использование

Дидактические материалы

- раздаточные материалы, комплекс упражнений, инструкции по работе в 3Д 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
Создание и оформление чертежа	4.1-4.5	Электронное учебное пособие «Технологии разработки 3D моделей»	Меженин А.В. Учебное пособие. СПб: Университет ИТМО, 2018. -100с. https://books.ifmo.ru/file/pdf/2287.pdf

Рабочая программа воспитания

Характеристика объединения «3Д моделирование»

Деятельность объединения «3Д моделирования» 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.

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.

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.

Работа с родителями

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

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;

2.7. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Задачи	Сроки проведения	Примечание
1	День открытых дверей	Привлечение внимания учащихся и их родителей к деятельности объединения	29.09	
2	Конференция «3D-технологии в мире науки и техники»	Привлечение внимания к высокотехнологичным приемам обучения и воспитания несовершеннолетних	18.11	
3	Защита проектов	Поддержка творческой активности учащихся во всех сферах деятельности, активизация ученического самоуправления, создание условий для развития общешкольного коллектива через систему КТД	29.12	

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 пвнелей 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
- Лукойл
- 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 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 системе КОМПАС?

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

Вопрос № 20

Определите расширение файлов трехмерных моделей в системы 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.

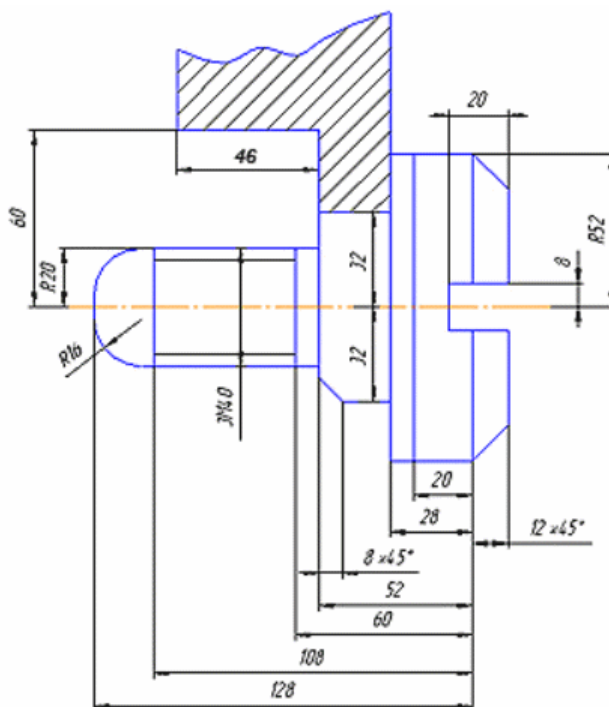


Рисунок 1

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° .

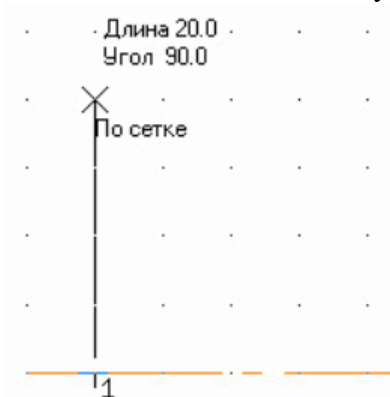


Рисунок 2

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.

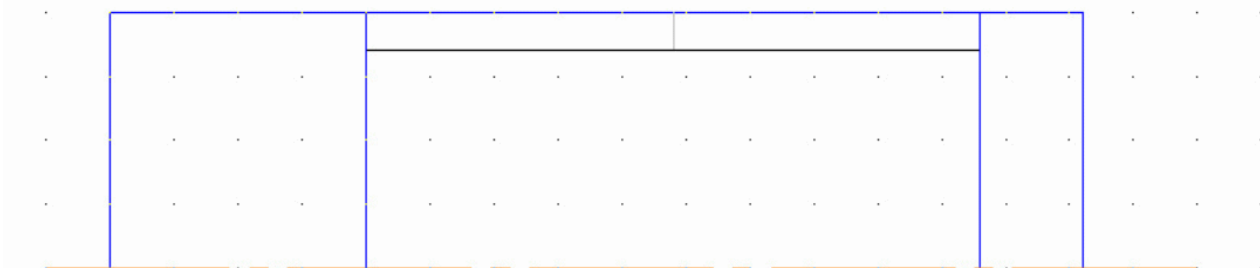


Рисунок 4

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

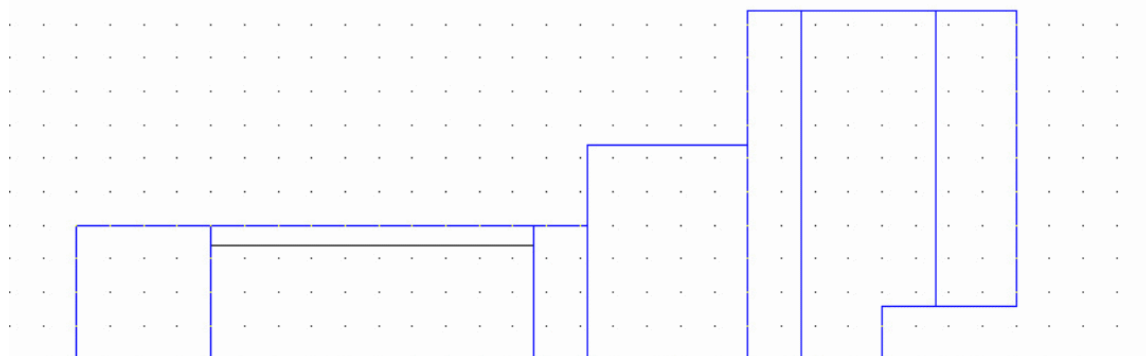



Рисунок 5

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.

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

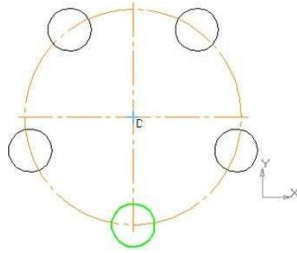
- Правой кнопкой мыши вызвать значок диаметра
- Вызвать окно Задание размерной надписи двойным щелчком по размеру и там найти знак диаметра
- Нарисовать знак диаметра вручную
- Нет правильного ответа

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 шаблоновнеобходимую 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

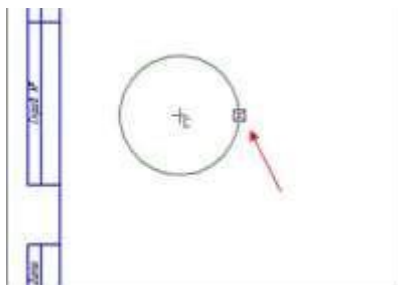
Вопрос 23. с помощью какой кнопки можно поставить диаметральный размер?

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