

Общество с ограниченной ответственностью
«Центр дополнительного образования»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«КОМПАС-3D (Компьютерное черчение)»
дополнительной общеразвивающей программы
технической направленности

«Компьютерные горизонты»

Срок реализации: 60 ак.ч

Ленинградская область
Тосно

Содержание

I. Цели и задачи	3 - 4
II. Учебно-тематический план	5 - 6
III. Содержание дисциплины по темам.....	7 - 11
IV. Литература.....	11
V. Тестовые задания.....	12 - 14

I. Цели и задачи

Цели программы:

Обучение черчению с элементами компьютерной графики является:

- формирование практических навыков построения изображений в системах автоматизированного проектирования;
- развитие логического мышления;
- развитие навыков самообразования;
- повысить интерес к предмету, вовлечь обучающихся в серьезную самостоятельную работу;
- воспитывать внимание и аккуратность при выполнении графических работ;
- развивать пространственное мышление и воображение.

Задачи программы:

- сформировать у учащихся знания об ортогональном (прямоугольном) проецировании на одну, две и три плоскости проекций, о построении аксонометрических проекций (диметрии и изометрии) и приемах выполнения технических рисунков;
- ознакомить учащихся с правилами выполнения чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД;
- обучить воссоздавать образы предметов, анализировать их форму, расчленять на его составные элементы;
- развить логическое мышление, без которого невозможно представить деятельность инженера, дизайнера;
- раскрыть особенности зрительного восприятия предметов;
- научить делать зарисовки различных геометрических тел;
- развивать все виды мышления, соприкасающиеся с графической деятельностью школьников;
- обучить самостоятельно, пользоваться учебными и справочными материалами;
- прививать культуру графического труда.

Для эффективной организации учебного процесса на занятиях курса необходимо добиваться оптимального сочетания классических и современных методов и приёмов обучения, выбирая их с учётом сформированности пространственных представлений, способностей к аналитико-синтетической деятельности и других индивидуально-психологических особенностей школьников.

Работа начинается со знакомства с системой, основными понятиями и приемами работы в среде КОМПАС-3D.

Затем, осваиваем геометрические построения на плоскости и выполняем чертеж «плоской» детали, содержащей сопряжения.

Получив необходимые знания по аксонометрическим проекциям, отрабатываем формообразование в трехмерном пространстве.

Умение оперировать построенными трехмерными объектами, позволяет перейти к выполнению комплексных чертежей. На завершающем этапе ребята выполняют задание на преобразование формы объекта.

Далее изучается трехмерное моделирование простых и сложных объектов, имеющих различные конструктивные элементы.

На занятии в построенных объектах выполняем сечение на модели и построение соответствующего чертежа. После прохождения темы «Разрезы» строим комплексный чертеж с полезными разрезами. Изучение этих тем сопровождается также комплексом небольших заданий и тестов. Продолжаем работу в системе «КОМПАС-3D LT мы на построении болтового соединения. Итоговой работой по курсу является детализация чертежа.

Предполагается равное количество часов на освоение ручного и машинного способов выполнения чертежей. За учителем сохраняется право на обоснованное изменение соотношения в ту или иную сторону.

Изучение теоретического материала необходимо сочетать с выполнением графических работ, содержание которых должно быть направлено:

- на отработку методов, способов и приёмов выполнения чертежей различного назначения на компьютере в программе 3DКомпас, а также на формирование умения читать графическую документацию;
- на развитие умения преобразовывать форму геометрических тел и несложных изделий по заданным требованиям.

Усвоение оценивается на основе наблюдений за текущей работой слушателей, результатов практических работ.

Виды занятий и методы обучения

На занятиях по дисциплине в различных сочетаниях, а иногда параллельно применяются: объяснительно-иллюстративный, частично - поисковый и исследовательский методы обучения. Тем самым решаются задачи междисциплинарного подхода и передачи знаний принципиально нового материала. Комплексные задания для самостоятельной работы предусматривают возможности для продуктивно - творческой деятельности слушателей.

Теоретические занятия (лекции). Общий объем лекционного курса – 22 часов.

Практические занятия. Общий объем практический занятий – 38 часов.

На занятиях применяются следующие ТСО: компьютерный мультимедийный проектор.

II. Учебно-тематический план

№	Наименование темы	Всего часов	В том числе, час		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	
1.	Введение. Общие вопросы инженерной графики и компьютерного черчения	3	3	0	ОК*
2.	АксонOMETрические проекции. Технический рисунок. Типы линий.	3	1	2	ОК
3.	Чтение и выполнение чертежей.	3	1	2	ОК
4.	Оформление чертежа. Выполнение рамок штампов чертежа. Чертежный шрифт.	3	1	2	ОК
5.	Сопряжения. Сопряжение: линий, кривых, линии с кривой.	3	1	2	ОК
6.	Основные виды чертежа. Изометрия. Диметрия.	3	1	2	ОК
7.	Знакомство с программой Компас- 3D. Основные настройки программы. Создание нового документа. Сохранение документа.	3	1	2	ОК
8.	Построение точек. Вспомогательные прямые, перпендикулярные, касательные и биссектриса угла.	3	1	2	ОК
9.	Построение прямоугольников и многоугольников, окружностей. Расстановка размеров.	3	1	2	ОК
10.	Инструменты для скоростного выполнения чертежей в программе Компас 3D	3	1	2	ОК
11.	Выполнение чертежа по эскизу.	3	1	2	ОК
12.	Разрезы, сечения, местные вырезы. Выполнение чертежа.	3	1	2	ОК
13.	Выполнение сборочного чертежа.	3	1	2	ОК
14.	Основы трёхмерного твёрдотельного моделирования в программе КОМПАС-3D.	3	1	2	ОК
15.	Основные инструменты для создания объемной модели. Построение трехмерной детали по эскизу.	3	1	2	ОК
16.	Построение трехмерной детали по эскизу.	3	1	2	ОК

17.	Автоматическое создание чертежей трехмерной детали средствами КОМПАС-3D.	3	1	2	ОК
18.	Основы создания сборочных моделей из отдельных деталей средствами КОМПАС-3D.	3	1	2	ОК
19.	Подготовка файла для вывода объемной модели на станок с ЧПУ.	3	1	2	ОК
20.	Итоговое занятие. Создание альбома чертежной и документации выполненных работ, средствами КОМПАС-3D.	3	1	2	ОК
	Всего	60	22	38	

ОК* - оперативный контроль

Данный вид контроля проводится с целью определения качества усвоения материала. Возможные формы контроля: фронтальная и индивидуальная проверка, выполнение практических и самостоятельных работ, устный опрос, тестирование.

III. Содержание дисциплины по темам

Тема 1. Введение. Общие вопросы инженерной графики и компьютерного черчения.

Основные технологии черчения. Знакомство с интерфейсом программы КОМПАС-3D. Стандартная панель инструментов. Правила оформления чертежей.

Основные термины: симметрия, штриховка, сетчатая прозрачность.

Контрольные вопросы:

1. Что такое компьютерное черчение?
2. Роль инженерной графики в современном производстве?
3. Перечислите общие этапы построения изделия средствами сквозного проектирования.
4. Чем отличается технический рисунок от чертежа?

Тема 2. Аксонометрические проекции. Технический рисунок. Типы линий.

Построение геометрических примитивов: отрезок, прямоугольник, окружность. Моделирование по чертежу.

Основные термины: привязки, геометрический объект, допуски.

Контрольные вопросы:

1. Как располагаются оси фронтальной диметрической проекции?
2. Как располагаются оси изометрической проекции?
3. Перечислите общие этапы построения аксонометрических проекций.
4. Чем отличается технический рисунок от аксонометрической проекции?

Тема 3. Чтение и выполнение чертежей.

Основные положения проектирования технических чертежей. Система единого стандарта конструкторской документации.

Основные термины: каркас, симметрия, фрагмент.

Контрольные вопросы:

1. Основные требования к чертежу по ЕСКД?
2. Как располагаются оси изометрической проекции?
3. Перечислите общие этапы построения чертежей.
4. Отличие технического рисунка от компьютерного черчения?

Тема 4. Оформление чертежа. Выполнение рамок штампов чертежа. Чертежный шрифт.

Геометрические тела и их элементы. Создание геометрических тел. Геометрические построения, необходимые при выполнении чертежей.

Основные термины: контур, кинематическая операция, элемент сечения.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды штампов вам известны?
2. Какие виды рамок вам известны?
3. Что указывается в штампе чертежа?
4. Основные параметры чертежного шрифта?

Тема 5. Сопряжения. Сопряжение: линий, кривых, линии с кривой.

Сопряжения прямых. Сопряжения кривых. Сопряжение прямой и кривой.

Основные термины: эскиз, разрез, элемент сечения.

Контрольные вопросы:

1. Назначение сопряжений.
2. Из каких основных этапов складывается работа по сопряжению линий?
3. Какова последовательность выполнения сопряжения кривых?
4. Что такое вспомогательные прямые, для чего они нужны?

Тема 6. Основные виды чертежа. Изометрия. Диметрия.

Выбор главного вида детали. Ассоциативные виды. Примы работы с ассоциативными видами. Построение ассоциативных видов.

Основные термины: кинематическая операция, изометрия, диметрия, линии проецирования.

Контрольные вопросы:

1. Каковы основные преимущества диметрии?
2. Какие основные понятия составляют основу трехмерного моделирования?
3. Для чего нужны линии проецирования?
4. Каковы основные преимущества изометрия?

Тема 7. Знакомство с программой Компас- 3D. Основные настройки программы.

Создание нового документа. Сохранение документа.

Знакомство с интерфейсом программы Компас 3D. Создание документа Чертеж. Особенности создание документа в программе Компас 3D.

Основные термины: документ типа «чертеж», точка, прямая, вспомогательные прямые,

Контрольные вопросы:

1. Как создать документ «Чертеж» в Компас-3D?
2. Какие основные понятия составляют основу чертежа?
3. Какие кнопки доступны в режиме «Чертеж на Компактной панели»?
4. Что необходимо сделать, чтобы сохранить чертеж?

Тема 8. Построение точек. Вспомогательные прямые, перпендикулярные, касательные и биссектриса угла.

Требования к эскизам при формировании объемного элемента. Создание группы геометрических тел.

Основные термины: контур, кинематическая операция, элемент сечения, выдавливание

Контрольные вопросы:

1. По каким параметрам можно расставить точки, прямые, многоугольники?
2. Где расположены кнопки **точка, прямая кривая, многоугольник**?
3. Как изменить формат чертежа?
4. Чем отличается режим «Чертеж» от режима «Эскиз»?

Тема 9. Построение прямоугольников и многоугольников, окружностей. Расстановка размеров.

Требования к эскизам при формировании объемного элемента. Создание группы геометрических тел.

Основные термины: контур, кинематическая операция, элемент кривой, сплайн.

Контрольные вопросы:

1. Что называется анализом геометрической формы объекта?
2. С какой целью выполняют анализ геометрической формы объекта?
3. Что необходимо сделать, чтобы отредактировать объект?

Тема 10. Инструменты для скоростного выполнения чертежей в программе Компас 3D.

Требования к эскизам при формировании объемного элемента. Создание группы геометрических тел.

Основные термины: привязка, нормаль, касательная, привязка по сетке, пересечение, середина, ортогональное черчение.

Контрольные вопросы:

1. Как активировать и деактивировать инструмент привязка?
2. С какой целью используют ортогональное черчение?
3. Где расположены кнопки **сетка** ?
4. Что необходимо сделать, чтобы к одному объекту приклеить (из одного объекта вырезать) другой?

Тема 11. Выполнение чертежа по эскизу.

Требования к эскизам при формировании объемного элемента. Создание группы геометрических тел.

Основные термины: контур, кинематическая операция, элемент эскиза, выделение

Контрольные вопросы:

1. Что называется анализом геометрической формы объекта?
2. С какой целью выполняют анализ геометрической формы объекта?
3. Где расположены кнопки **редактирование** ?
4. Особенности выделения объектов?

Тема 12. Разрезы, сечения, местные вырезы. Выполнение чертежа.

Требования к эскизам при формировании объемного элемента. Создание группы геометрических тел.

Основные термины: разрез, сечение, вырез, сложный разрез, вынос сечения.

Контрольные вопросы:

1. Что называется, анализом геометрической формы объекта?
2. С какой целью выполняют анализ геометрической формы объекта?
3. Как обозначается сечение, разрез на чертеже?
4. Может ли осевая линия быть границей разреза?

Тема 13. Выполнение сборочного чертежа.

Требования к сборочным чертежам. Создание группы геометрических тел.

Основные термины: сборочный чертеж, элементы сборочного чертежа, элемент сечения.

Контрольные вопросы:

1. Что называется, сборочным чертежом?
2. С какой целью выполняют сборочный чертеж?
3. Как обозначаются детали на сборочном чертеже?
4. Что необходимо сделать, чтобы отделить детали на разрезе сборочного чертежа?

Тема 14. Основы трёхмерного твёрдотельного моделирования в программе КОМПАС-3D.

Требования к эскизам при формировании объемного элемента. Создание геометрического тела.

Основные термины: 3D модель, твердотельное моделирование,

Контрольные вопросы:

1. Что называется анализом геометрической формы объекта?
2. С какой целью выполняют анализ геометрической формы объекта?
3. Где расположены кнопки **Приклеить выдавливанием** и **Вырезать выдавливанием**?
4. Что необходимо сделать, чтобы создать сложный объект?

Тема 15. Основные инструменты для создания объемной модели. Построение трехмерной детали по эскизу.

Требования к эскизам при формировании объемного элемента. Создание группы геометрических тел.

Основные термины: контур, кинематическая операция, элемент сечения, выдавливание

Контрольные вопросы:

1. Что называется анализом геометрической формы объекта?
2. Как создаются граи объекта?
3. Какие инструменты используются для создания объемного тела?
4. Как создать фаску (радиусную фаску)?

Тема 16. Построение трехмерной детали по эскизу.

Требования к эскизам при формировании объемного элемента. Создание группы геометрических тел.

Основные термины: контур, вспомогательные плоскости, элемент сечения, выдавливание

Контрольные вопросы:

1. Как создать спираль?
2. Как создать резьбу?
3. Что является вспомогательной геометрией при построении детали?
4. С чего начинается построение трехмерного объекта?

Тема 17. Автоматическое создание чертежей трехмерной детали средствами КОМПАС-3D

Требования к трёхмерным объектам при видов чертежа объемного элемента. Создание видов и сечений геометрических тел.

Основные термины: инструмент вставка, кинематическая операция, элемент сечения, произвольный вид

Контрольные вопросы:

1. Как создать три проекции геометрического тела инструментами Компас 3D?
2. С какой целью используется инструмент «произвольный вид»?
3. Какие возможности дает инструмент вставка?
4. Что необходимо учитывать при вставки вида объекта?

Тема 18. Основы создания сборочных моделей из отдельных деталей средствами КОМПАС-3D.

Требования трехмерным моделям при формировании сложного сборного объемного объекта. Создание группы геометрических тел.

Основные термины: контур, кинематическая операция, элемент сечения, выдавливание

Контрольные вопросы:

1. Для чего нужен инструмент сборка?
2. Как подготовить трехмерный объект для сборки?
3. Как редактировать сборку?
4. Что необходимо сделать, чтобы к одному объекту добавить другой объект?

Тема 19. Подготовка файла для вывода объемной модели на станок с ЧПУ.

Требования к файлам 3D моделей при выводе и передаче файла на станок с ЧПУ..

Основные термины: ЧПУ, аддитивные технологии, база обработки, компелирование.

Контрольные вопросы:

1. Какие файлы используются для передачи 3D объектов на станки с ЧПУ?
2. С какой целью выполняют анализ геометрической формы объекта?
3. Что нужно учитывать при создании файла 3D объекта?

Какие достоинства аддитивных технологий вы можете назвать?

Тема 20. Итоговое занятие. Создание альбома чертежной и документации выполненных работ, средствами КОМПАС-3D.

Требования к эскизам при формировании файла для вывода на печать. Создание файлов для альбома чертежей.

Контрольные вопросы:

1. Основные требования создания альбома чертежей?
2. Как вывести чертеж на печать?
3. Какие расширения файлов лучше использовать для передачи и презентации чертежей?

4. Как исправить размеры штампа чертежа А4?

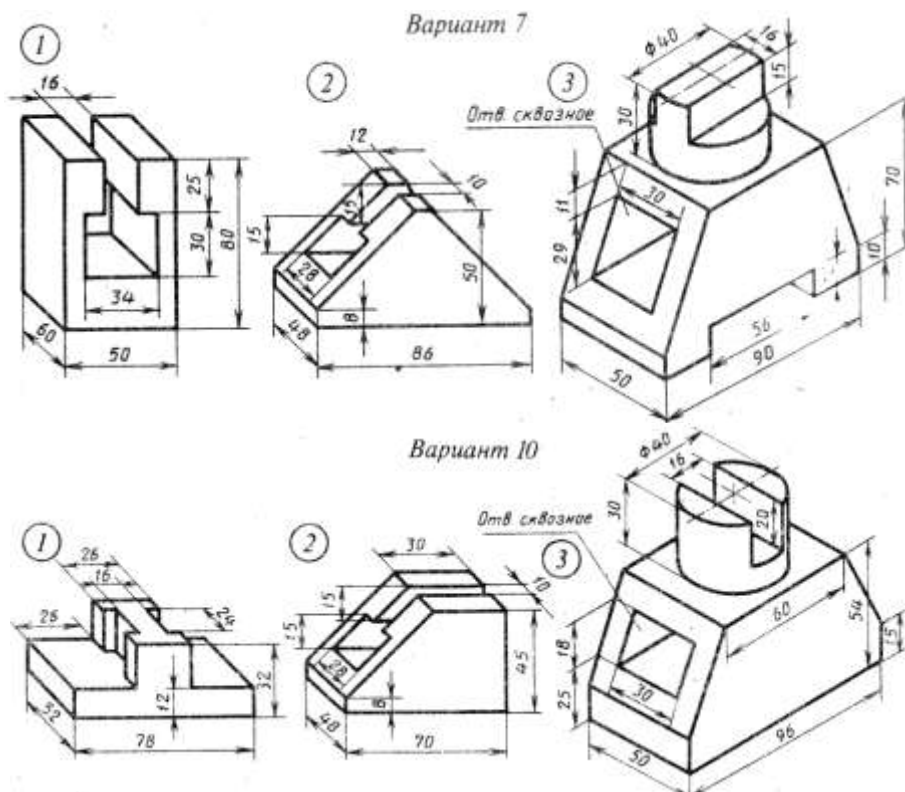
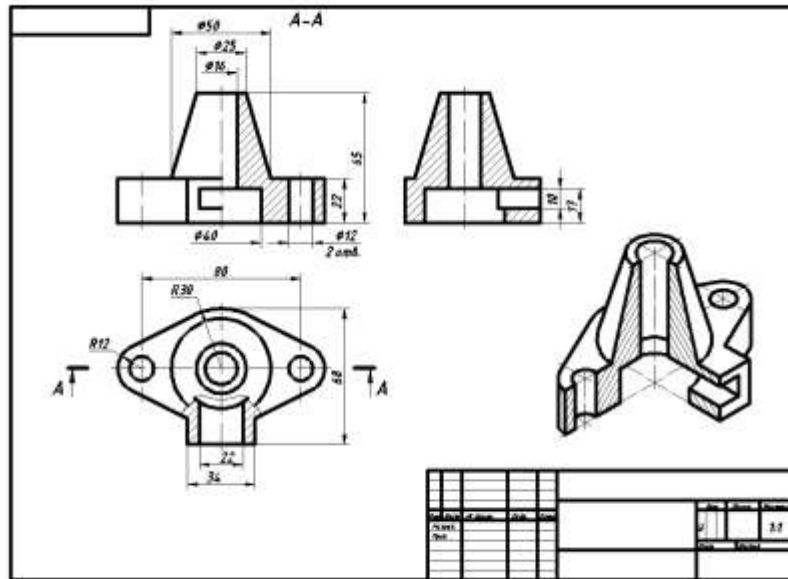
IV. Литература

Основная

- Методика обучения черчению и графике. Гриф МО РФ Учебно-методическое пособие для учителей. / Павлова А. А. Жуков С. В. - М.: Владос 2004 - 96 с.
- Методическое пособие по черчению: К учебнику А. Д. Ботвинникова и др. «Черчение» / А. Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, И. С. Вышнепольский и др. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2006. - 159 с.
- Потемкин А.Е. Твёрдотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
- Потемкин А.Е. Инженерная графика. Просто и доступно. – М.: ЛОРИ, 2000.
- Черчение: Справочное пособие Изд. 4-е, доп. / Балягин С.Н. - М.: ООО «Издательство АСТ», 2002. - 424 с.
- Степакова В.В. «Методическое пособие по черчению. Графические работы», под ред. Степаковой В.В. - М.: Просвещение, 1999.

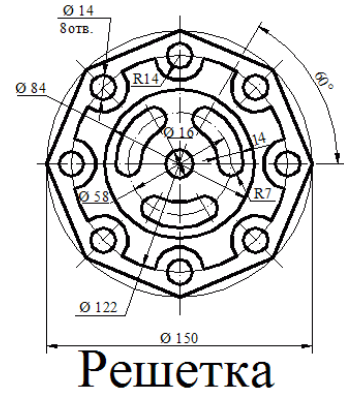
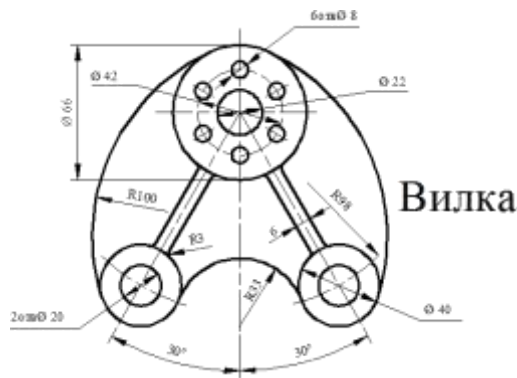
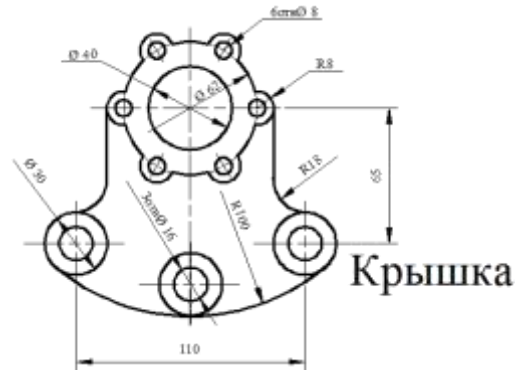
V. Тестовые задания
Практическая работа по теме.

«Основные виды чертежа. Изометрия. Диметрия»



Практическая работа по теме.

«Построение прямоугольников и многоугольников, окружностей. Расстановка размеров.»



Практическая работа по теме.

«Построение чертежа по эскизу.»

Задание. По данному эскизу выполните чертеж..

