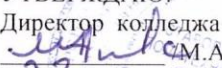


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Старорусский политехнический колледж (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор колледжа
 М.А. Алексеева/
«23»  2023г.

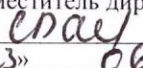


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Компьютерная графика

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник-технолог

СОГЛАСОВАНО: Заместитель директора  /Е.Н.Васильева/ «23»  2023 г.	РАЗРАБОТЧИК: преподаватель колледжа  Е.Н. Сергеева «23»  2023 г.
--	---

Старая Русса
2023 г.

Рассмотрена: предметной (цикловой) комиссией технического направления Протокол № <u>10</u> от «<u>23</u>» <u>июня</u> 2023 г. Председатель предметной (цикловой) комиссии <u>И.Б. Чегодаева</u> Чегодаева И.Б.	Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 г. № 444) и на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 (ред. от 12.08.2022 г.)).
---	---

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы учебной дисциплины	4
1.1 Область применения программы	4
1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины.....	4
1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:	5
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Компьютерная графика	7
3 Условия реализации программы дисциплины	13
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	13
3.2 Информационное обеспечение обучения	13
4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	15
4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	15
4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств.....	17

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Компьютерная графика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины относится к вариативной части образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Рабочая программа может быть использована для изучения в различных формах (в т.ч. дистанционно, самостоятельно).

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.09 Компьютерная графика относится к общепрофессиональному циклу, изучается во 2 семестре.

1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения, практический опыт
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	знать: – основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	уметь: – создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	

ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.	
ПК 3.1	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.	

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
теоретическое обучение	6
практические занятия	54
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	–
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета во 2 семестре	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Компьютерная графика

Таблица 3 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Цели и задачи дисциплины. Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Виды компьютерной графики, области применения. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования	2	ОК 1 ОК 2 ОК 5 ОК 9 ПК 1.1 ПК 3.1
Раздел 1 Основные приемы работы в среде КОМПАС-3D		42	
	Содержание учебного материала	2	

Тема 1.1 Общие сведения о системе КОМПАС-3D	Теоретические основы компьютерного проектирования. Назначение системы автоматизированного проектирования КОМПАС-3D. Типы документов. Единицы измерения и системы координат. Сеанс работы с документами.		
Тема 1.2 Элементы интерфейса системы КОМПАС-3D	Содержание учебного материала		
	Элементы интерфейса системы КОМПАС-3D: главное меню, стандартная панель, панель «Вид», панель текущего состояния	—	
	Практические занятия Системная и рабочая среда программы КОМПАС-3D	2	
Тема 1.3 Команды и операции, инструменты КОМПАС-3D	Содержание учебного материала		
	Команды и операции, инструменты КОМПАС-3D	—	
	Практические занятия Заполнение основной надписи. Создание и редактирование формата Точка. Отрезок. Окружность. Дуга Прямые вертикальные, горизонтальные, параллельные, вспомогательные Прямоугольник, многоугольник Построение геометрических примитивов	10	

Тема 1.4 Нанесение размеров	Содержание учебного материала		
	Нанесение размеров	—	
	Практические занятия	2	
	Нанесение размеров. Задание размещения стрелок. Простановка различных знаков, квалитетов, отклонений и пр. Редактирование размерных линий и чисел		
Тема 1.5 Привязки	Содержание учебного материала		
	Привязки: локальные, глобальные	—	
	Практические занятия	2	
Тема 1.6 Редактирование объекта	Построение чертежа простейшими командами с применением привязок		
	Содержание учебного материала		
	Редактирование объекта. Деление кривой на равные части. Копия объектов по окружности. Удаление объекта и его частей. Заливка областей цветом	—	
	Практические занятия	6	
	Деление кривой на равные части Копия объектов по окружности		

	Редактирование объекта. Удаление объекта и его частей. Заливка областей цветом во фрагменте		
Тема 1.7 Сопряжение	Содержание учебного материала		
	Сопряжение поверхностей деталей различными методами	—	
	Практические занятия Сопряжения. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения Построение сопряжений и нанесение размеров Выполнение сопряжений	6	
Тема 1.8 Ось симметрии	Содержание учебного материала		
	Ось симметрии: вертикальная, горизонтальная, наклонная	—	
	Практические занятия Чертеж плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенный осью симметрии	2	
Тема 1.9 Разрезы	Содержание учебного материала		
	Разрезы: фронтальный, наклонный, ломаный		
	Практические занятия Фронтальный разрез симметричной детали Наклонный разрез	6	

	Ломаный разрез		
Тема 1.10 Оформление чертежа детали	Содержание учебного материала		
	Оформление чертежа детали: заполнение основной надписи, указание шероховатости	—	
	Практические занятия Оформление чертежа детали	4	
Раздел 2 3D-моделирование		16	
Тема 2.1 Основные понятия трехмерного моделирования	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия трехмерного моделирования		
	Практические занятия Многогранники Тела вращения Группа геометрических тел	6	
Тема 2.2 Создание сборки	Содержание учебного материала	—	
	Сборка. Сборочный чертеж		
	Практические занятия Сборочный чертеж	6	
Тема 2.3	Содержание учебного материала	—	

Создание чертежей по трехмерной модели	Создание чертежей по трехмерной модели		
	Практические занятия Создание трех стандартных видов	2	
Всего		60	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной студии «Инженерной и компьютерной графики».

Оборудование учебного кабинета:

- персональные компьютеры по количеству студентов;
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- комплект учебно-методической документации.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) Основная литература:

- 1 Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16834-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/531858> (дата обращения: 08.06.2023).
- 2 Аверин В.Н. Компьютерная графика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Н. Аверин. — 4-е изд., стер. — М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023. — 256 с.
- 3 Компьютерные технологии в проектировании. Лабораторный практикум : учеб. пособие / Л.И. Назина, О.П. Дворянинова, Н.Л. Клейменова, А.Н.

Пегина; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : ВГУИТ, 2022. – Текст : электронный // ЭБС Лань [сайт]. – URL: <https://reader.lanbook.com/book/254516#3>.

б) Дополнительная литература:

- 4 Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 152 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15593-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/516875> (дата обращения: 08.06.2023).

в) Интернет – ресурсы

- 5 <http://ascon.ru> – Официальный сайт ОАО АСКОН

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 4 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы контроля
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: – создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере; – выполнять разрезы и виды в системе «Компас 3D»; – настраивать системы, создавать файлы детали; – определять свойства детали, сохранять файл модели; – создавать, редактировать и оформлять чертежи на персональном компьютере; – создавать сборочный чертеж в системе «Компас 3D»; – создавать спецификации в	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят	Фронтальный опрос Наблюдение за выполнением практического задания Оценка выполнения практического задания Тестирование Контрольная работа Дифференцированный зачет

системе «Компас 3D» – добавлять стандартные изделия	существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: – основные приемы работы с чертежом на персональном компьютере – основные элементы интерфейса системы «Компас 3D»; – технологии моделирования (моделирование твердых тел, поверхностное моделирование); – основные принципы моделирования в системе «Компас 3D»; – приемы создание файла детали и создание детали; – создание и настройка чертежа в системе «Компас 3D»; – приемы оформления чертежа в системе «Компас 3D»; – создание сборочной единицы в системе «Компас 3D»; – создание файла сборки в системе «Компас 3D»; – создание стандартных изделий в системе «Компас 3D»;		

4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

а) Фронтальный опрос

- 1 Какие виды компьютерной графики Вы знаете?
- 2 Назовите недостатки растровой графики.
- 3 Что является основным элементом векторной графики?

б) Практическое занятие

Практическое занятие: Деление кривой на равные части

Для визуального разделения объекта на заданное количество равных участков используют команду  – **Точки по кривой**. Данная команда расположена на **Панели расширенных команд**  – **Ввод точки** инструментальной панели **Геометрия** (рис. 62).

Она позволяет равномерно проставить точки на указанном геометрическом объекте. Физическое разделение объекта на части при этом не происходит – он остается единым.

1. Рассмотрим деление отрезка на равные части:

- откройте документ **Фрагмент**;
-  – инструментальная панель **Геометрия**;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид** М 1:1;
- постройте горизонтальный отрезок длиной 75 мм;
-  – **Прервать команду**;
- щелкните ЛКМ по кнопке  – **Ввод точки** и не отпускайте кнопку мыши. Через короткий промежуток времени раскроется соответствующая **Панель расширенных команд**. Не отпуская кнопку мыши, переместите курсор на кнопку  – **Точки по кривой**. Отпустите кнопку мыши. Правильно выбрать кнопку вам поможет автоматически появляющийся ярлычок-подсказка (рис. 1);

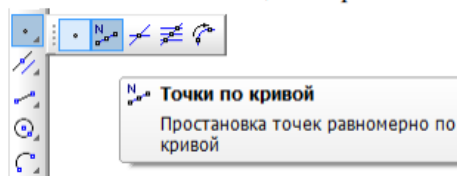


Рис. 1

- в поле **Количество участков кривой** панели **Свойств** выберите значение 8, рис. 2 (нужное значение можно ввести в поле с клавиатуры, предварительно активизировав его двойным щелчком ЛКМ);
- укажите кривую, по которой нужно проставить точки (щелкнуть ЛКМ). Обратите внимание, подводя курсор мыши к отрезку, он изменяет цвет. Система равномерно расставила точки, разделив отрезок на заданное количество равных участков (рис. 3).

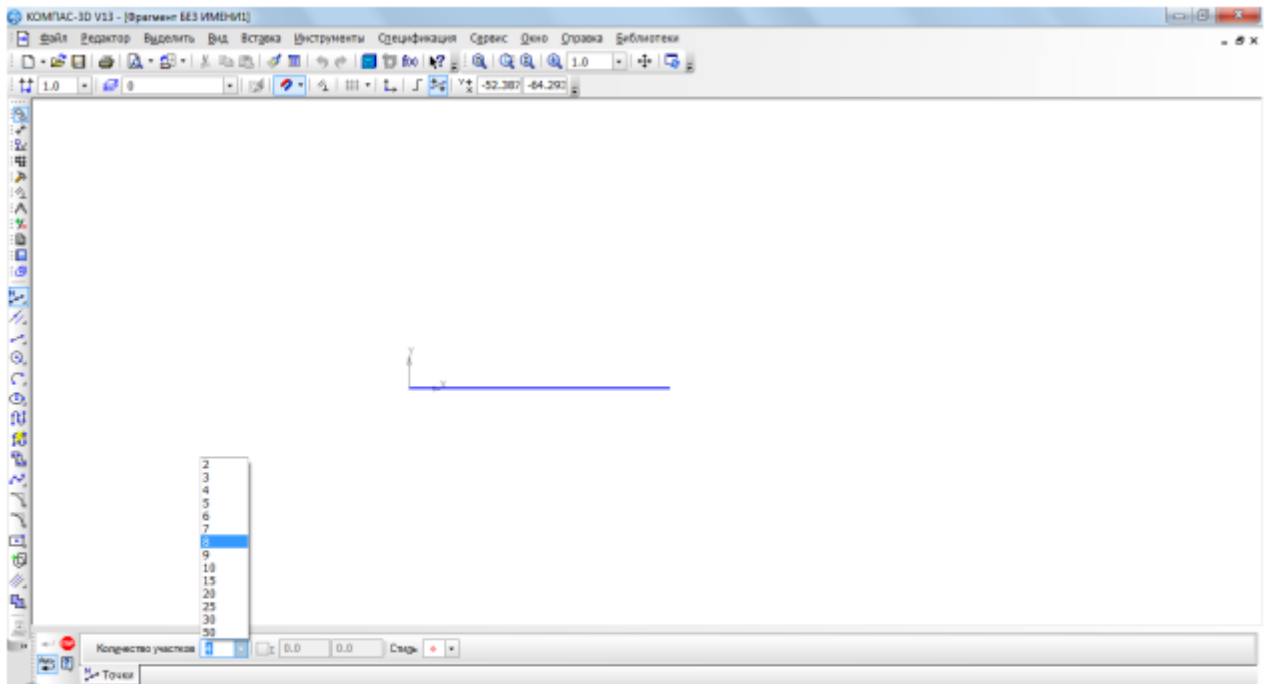


Рис. 2

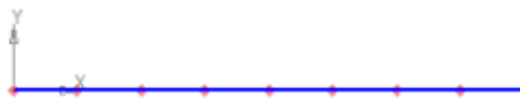


Рис. 3

2. Рассмотрим деление сторон прямоугольника на равные части:

- откройте документ **Фрагмент**;
-  – инструментальная панель **Геометрия**;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид М 1:1**;
- постройте  – прямоугольник высотой 60 мм и шириной 100 мм;
-  – прервать команду;
-  – **Точки по кривой**;
- в поле **Количество участков** кривой панели **Свойств** выберите значение 10;
- укажите кривую, по которой нужно проставить точки (щелкнуть ЛКМ). Обратите внимание: после щелчка прямоугольник изменил цвет;
- в данном случае кривая замкнута, и для того чтобы разделить ее на равное количество участков, требуется задать положение первой точки. Укажите начало координат. Система равномерно расставила точки, разделив кривую (прямоугольник) на заданное количество равных участков (рис. 4).

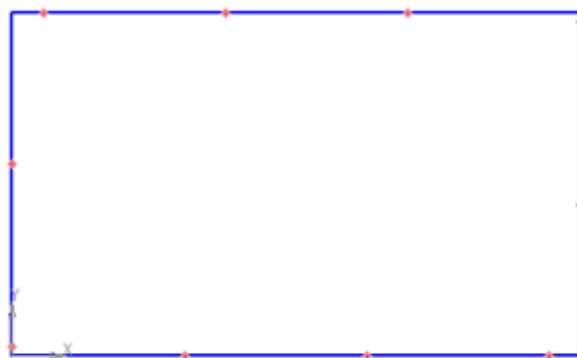
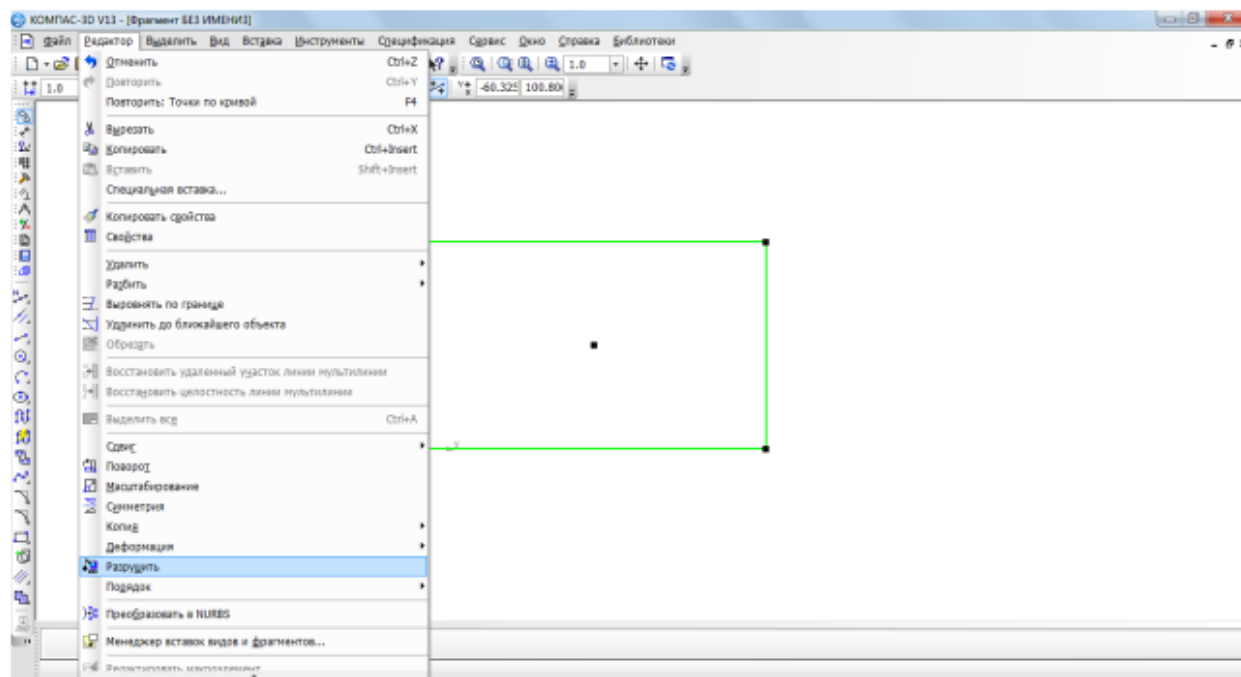


Рис.4

При таком построении система воспринимает контур прямоугольника как замкнутую кривую и делит ее на равное количество участков.

Если необходимо разделить не весь контур прямоугольника, а только одну из его сторон, то разрушают целостность элемента.

-  – прервать команду;
- на Инструментальной панели **Стандартная** нажмите на кнопку  – отменить. Система удалила поставленные точки. Обратите внимание: там, где были точки, остались пробелы;
-  – обновить изображение Инструментальная панель **Вид** (контур прямоугольника восстановился);
- щелкните ЛКМ по контуру прямоугольника (вы выделили объект – его цвет изменился, и на углах появились черные маркеры);
- на строке **Меню** вызовите команду **Редактор – Разрушить** (рис. 5);



-  – **Точки по кривой**;
- в поле **Количество участков** кривой панели **Свойств** выберите значение 10;
- укажите сторону прямоугольника, по которой нужно проставить точки (щелкнуть ЛКМ). Обратите внимание: подводя курсор мыши к стороне прямоугольника, она изменяет цвет. Система равномерно расставила точки, разделив одну из сторон прямоугольника на заданное количество равных участков (рис. 6).

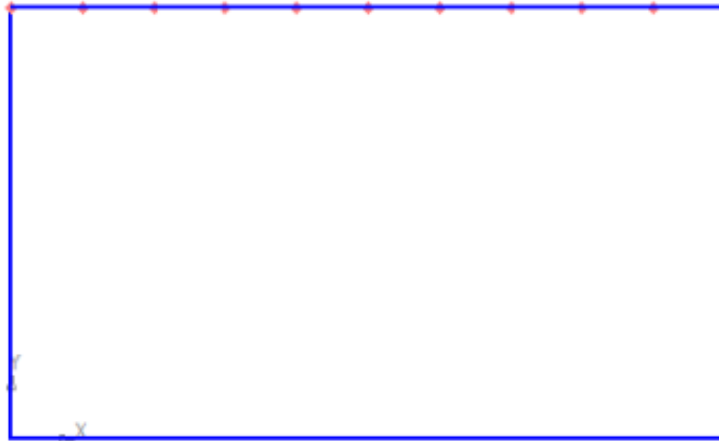


Рис. 6

3. Рассмотрим деление окружности на равные части:

- откройте документ **Фрагмент**;
-  – инструментальная панель **Геометрия**;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид М 1:1**;
-  – окружность;
- укажите центр окружности (начало координат);
- на панели **Свойств** выберите кнопку **С осями**;
- постройте окружность радиусом 70 мм;
-  – прервать команду;
-  – **Точки по кривой**;
- в поле **Количество участков** кривой панели **Свойств** выберите значение 5;
- укажите кривую, по которой нужно проставить точки (щелкнуть ЛКМ). Обратите внимание: после щелчка окружность изменила цвет;
- в данном случае кривая замкнута, и для того чтобы разделить ее на равное количество участков, требуется задать положение первой точки. Укажите верхнюю точку
- пересечения окружности и вертикальной оси симметрии. Система равномерно расставила точки, разделив кривую (окружность) на заданное количество равных участков (рис. 7).

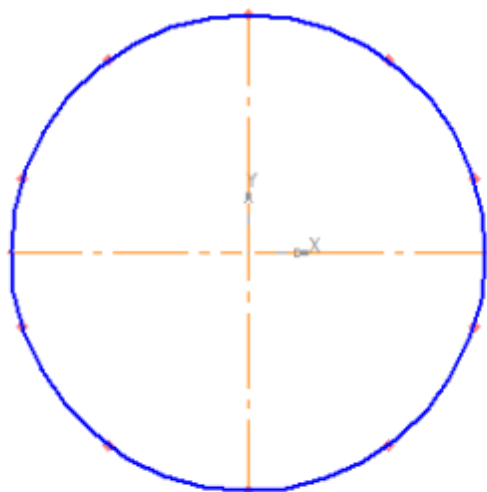
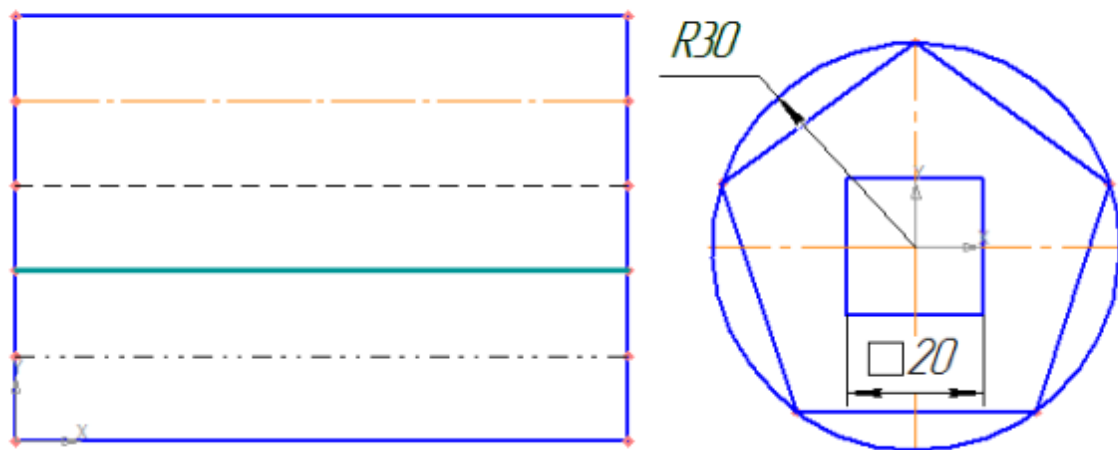


Рис. 7

Самостоятельная работа

1. Постройте вертикальный отрезок длиной 125 мм и разделите его на 11 равных частей.
2. Постройте прямоугольник высотой 90 мм и шириной 130 мм. Разделите вертикальные стороны на 5 равных частей. Выберите команду отрезок. Изменяя стиль линий, постройте отрезки стилем: осевая, штриховая, утолщенная, пунктир 2 (рис. 8).
3. Постройте окружность радиусом 30 мм и разделите ее на 5 равных частей. Начало деления – верхняя точка пересечения окружности и вертикальной оси симметрии.
4. Постройте чертеж плоской детали (рис. 9).



в) Тестирование

1 Какой тип документов в программе Компас 3D предназначен для создания трехмерных изображений?

- а) фрагмент
- б) чертеж
- в) деталь
- г) спецификация

2 Для заполнения основной надписи в системе КОМПАС необходимо:

- а) дважды кликнуть на основной надписи
- б) выбрать Сервис-Параметры...
- в) выбрать Файл-Заполнить основную надпись
- г) выбрать Редактор-Заполнить основную надпись

3 Какой из пунктов меню Компас 3D содержит команду, позволяющую создать новый чертеж?

- а) Файл
- б) Правка
- в) Сервис
- г) Вставка

4 Какая система координат применяется в САПР КОМПАС-3D?

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

- г) Правая декартова система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве.

5 Какие виды привязок вы знаете?

- а) глобальные
- б) локальные
- в) клавиатурные
- г) первичные
- д) системные

6 Чертежи, в системе КОМПАС, имеют расширение...

- а) *.cdw
- б) *.frw
- в) *.m3d
- г) *.txt

7 Система координат (абсолютная, глобальная) содержится в каждом чертеже или фрагменте. Она всегда совпадает...

- а) С верхним правым углом формата любого чертежа
- б) С нижним левым углом формата любого чертежа.
- в) С нижним правым углом формата любого чертежа.
- г) С верхним левым углом формата любого чертежа.

8 Назначение команды Привязки?

- а) Привязка вида изображения к чертежу.
- б) Точное черчение.
- в) Связь окна с элементами.
- г) Более быстрый переход к команде.

9 Выберите неверное утверждение.

- а) Для того, чтобы курсор «прилипал» к пересечениям линий сетки необходимо в настройках привязок выбрать "по сетке".
- б) Сетка нужна в том случае, если вы чертите что-то с кратными размерами.
- в) Сетка нужна для создания только вертикальных и горизонтальных отрезков.
- г) Для точного черчения используется режим сетка. Для этого нажать на кнопку с изображением сетки, настроить размер сетки, еще включить привязку к сетке (нажать на левый магнит).

10 Ортогональный режим черчения служит для...

- а) Создания отрезков под углом больше 90 градусов.
- б) Создания отрезков под углом меньше 90 градусов.
- в) Создания отрезков под углом больше 90 градусов и меньше 90 градусов.
- г) Создания вертикальных и горизонтальных отрезков.

г) Дифференцированный зачет

Перечень вопросов для зачета

- 1 Какие виды компьютерной графики Вы знаете?
- 2 Назовите недостатки растровой графики.
- 3 Что является основным элементом векторной графики?
- 4 Где находится кнопка включения инструментальной панели Геометрия?
- 5 Как запустить команду, кнопка которой скрыта во вложенном меню?
- 6 Где и как задаются параметры команды?
- 7 Какую кнопку следует нажать, если необходимо построить несколько фигур с одинаковыми параметрами?
- 8 Какую кнопку следует нажать, если требуется построить центровые линии окружности, и где эта кнопка расположена?
- 9 Что такое макроэлемент чертежа и как его разрушить?

- 10 Как устанавливается глобальная привязка Пересечение?
- 11 Что называется объектом чертежа?
- 12 Какую клавишу клавиатуры следует держать постоянно нажатой, чтобы указанием объекта выделить несколько объектов чертежа?
- 13 Что следует предпринять для отмены выделения нескольких ошибочно выделенных на чертеже объектов?
- 14 Что следует сделать для одновременной отмены выделения всех выделенных объектов чертежа?
- 15 Как выполняется перемещение выделенных объектов чертежа на другое место?
- 16 Что необходимо предпринять для выделения на чертеже только окружностей?
- 17 Вы вошли в систему КОМПАС, создали Фрагмент, включили инструментальную панель Редактирование. Почему кнопки всех команд этой панели недоступны?
- 18 Какие действия подразумеваются под редактированием объекта чертежа?
- 19 Как отредактировать ошибочный параметр команды, создавшей объект?
- 20 Как отменить ошибочно выполненное действие?
- 21 Вы хотите использовать команду Сдвиг, но ее кнопка недоступна. Что следует предпринять для получения доступа к этой команде?

Критерии оценки:

Оценка 5 «отлично» выставляется студенту при полном раскрытии теоретических вопросов, выполнении практического задания, свободном владении терминами.

Оценка 4 «хорошо» выставляется студенту при частичном раскрытии содержания одного из теоретических вопросов или не полном выполнении практического задания, понимании и владении понятийным аппаратом.

Оценка 3 «удовлетворительно» выставляется студенту при частичном раскрытии обоих теоретических вопросов, не полном выполнении практического задания, слабом владении понятийным аппаратом учебной дисциплины.

Оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется студенту при невыполнении практического задания и в случае отсутствия ответа на вопросы билета.