

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену
по ОП.09 Программирование для автоматизированного
оборудования
(3 курс, 5 семестр 2022-2023 уч. г.)**

Форма контроля: Индивидуальное задание (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Теоретическая часть выполняется в виде теста на компьютере. Практическая заключается в написание управляющей программы на указанные элементы заданные в задании. Номер детали задается в билете.

Перечень теоретических заданий:

Задание №1

Выполнить тестовое задание по трем разделам состоящее из 15 вопросов, выбранных из ??? возможных. На тестирование дается 15 минут (1 минуты на вопрос).

Вопросы первого раздела теста "Базовые понятия и определения применяемые в программировании оборудования с ЧПУ":

1. Какой язык для программирования обработки на станках с ЧПУ применяется?
2. Какую точность позволяют выполнять станки с ЧПУ?
3. Какую шероховатость дает обработка на станках с ЧПУ?
4. Какие программоносители применялись для систем ЧПУ до 2000 года?
5. Какие программоносители применяются для систем ЧПУ после 2000 года?
6. Что такое Числовое программное управление?
7. Что такое Система числового программного управления?
8. Как называется, Управление обработкой заготовки на станке по Управляющей Программе, в которой данные заданы в цифровой форме - это?
9. Как называется, совокупность функционально взаимосвязанных и взаимодействующих технических и программных средств, обеспечивающих ЧПУ станком - это?
10. Что такое, Управляющая программа?
11. Что такое, Кадр управляющей программы?
12. Что такое, Слово (команда) управляющей программы?
13. Что такое, Команда (слово) управляющей программы?
14. Что такое, Формат кадра управляющей программы?
15. Что такое, Нулевая точка станка?
16. Какая точка показана



?

17. Какая точка описана, неизменная базовая точка относительно данных которой выполняются все размерные функции станка, и она является началом системы координат

станка?

18. Что такое, Нулевая точка детали?

19. Какая точка показана



?

20. Какая точка описана, точка на детали, относительно которой заданы ее размеры?

21. Что такое, Исходная точка?

22. Какая точка показана



?

23. Какая точка описана, точка, определенная относительно нулевой точки станка и используемая для начала работы по УП?

24. Что такое, Дискретность задания перемещения?

25. Что описано, минимальное перемещение или угол поворота рабочего органа станка, которые могут быть заданы в УП?

26. Что такое, Центр инструмента?

27. Что описано, неподвижная относительно державки точка инструмента, по которой ведется расчет траектории?

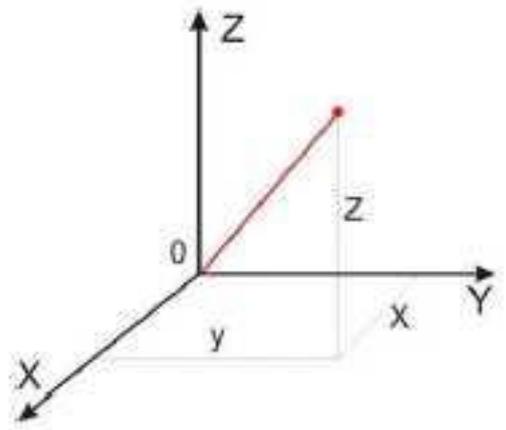
28. Что такое, Опорная точка?

29. Что описано, точка расчетной траектории, в которой происходит изменение либо закона, описывающего траекторию, либо условий протекания технологического процесса?

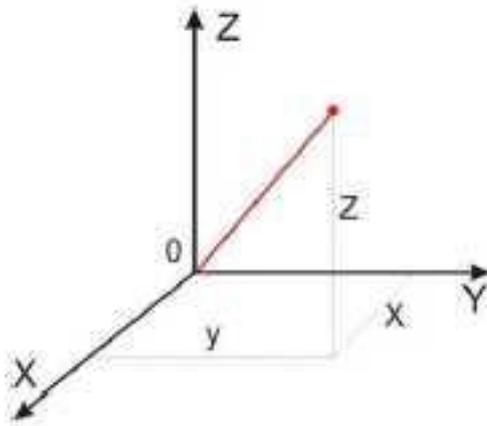
30. Какая точка что значит?



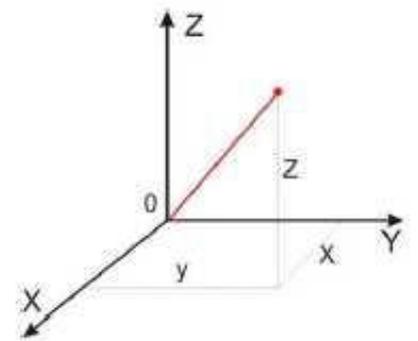
31. Какая система координат показана на рисунке?



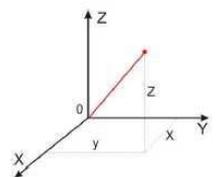
32. На рисунке показана прямоугольная система координат, какие оси соответствуют каким осям координат?



33. На каком из рисунков находится какая система координат?

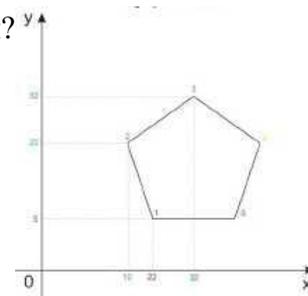


34. Какая система координат соответствует какой подготовительной функции?



35. Какая система координат соответствует какой подготовительной функции? Прямоугольная, Цилиндрическая, Сферическая

36. На рисунке показан метод нахождения координат, как он называется?



37. Что описывает данное определение: Линейный или угловой размер, задаваемый в УП и указывающий положение точки относительно принятого нуля отсчета.

38. Какую систему координат описывает данное определение: Система координат в которой расстояния, берутся с определенным знаком по осям X, Y, Z от отделенной точки до трех взаимно перпендикулярных координатных плоскостей. Точка пересечения координатных плоскостей считается началом координат.

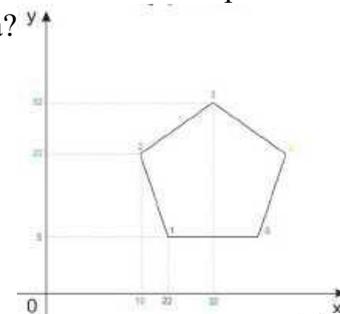
39. Какую систему координат описывает данное определение: Система координат в которой координаты определяемой точки задаются радиусом ρ , центральным углом φ , и проекцией точки на основную плоскость и аппликатой, Z – расстоянием от точки до основной плоскости.

40. Какую систему координат описывает данное определение: Система координат в которой определяемой точки задается длиной радиус-вектора r , центральным углом φ , и долготой или углом отклонения θ .

41. Даны две картинки, на какой показана нахождение абсолютных размеров координат?

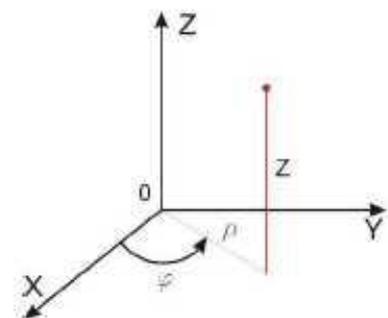


42. Даны две картинки, на которых показана абсолютная и относительная система координат. Каким подготовительным функциям соответствует какая картинка?



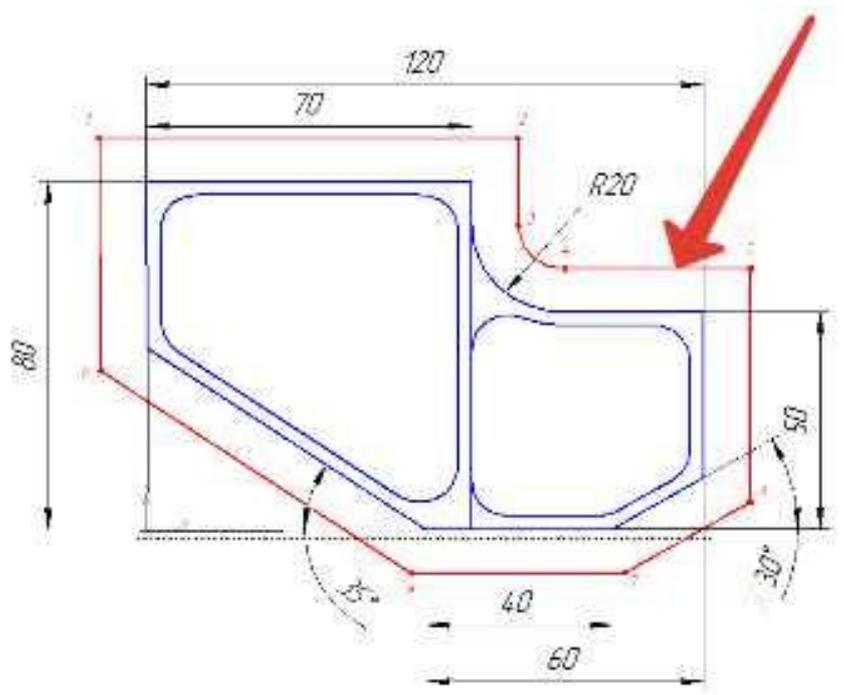
43. Даны две картинка, Каким подготовительным функциям соответствует какая картинка?

44. На рисунке показана система координат, как он называется?

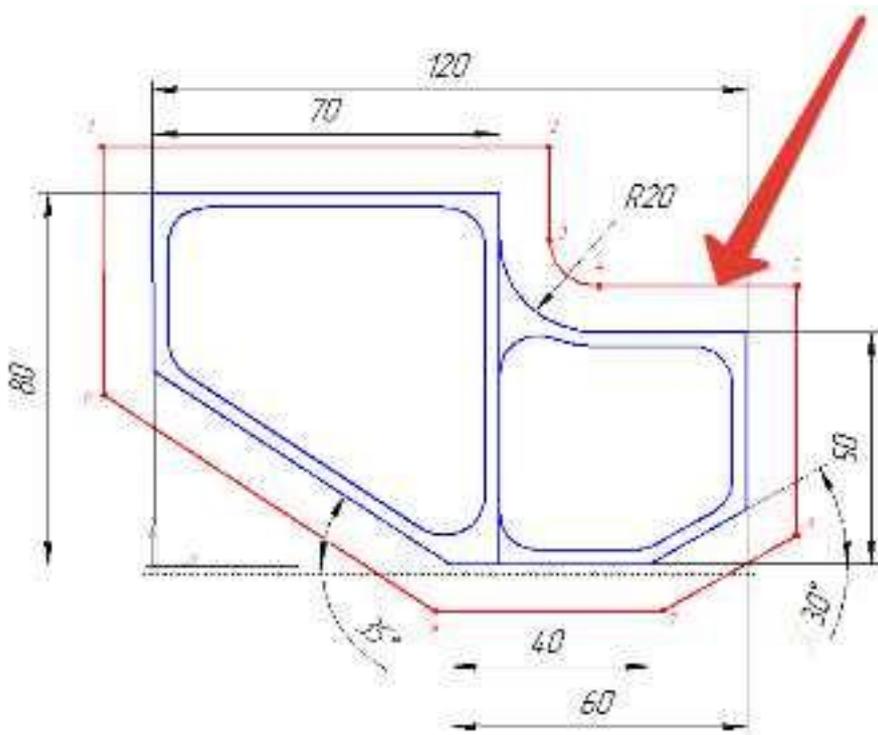


45. Как называется описанная точка: Точка расчетной траектории, в которой происходит изменение либо закона, описывающего траекторию, либо условий протекания технологического процесса.

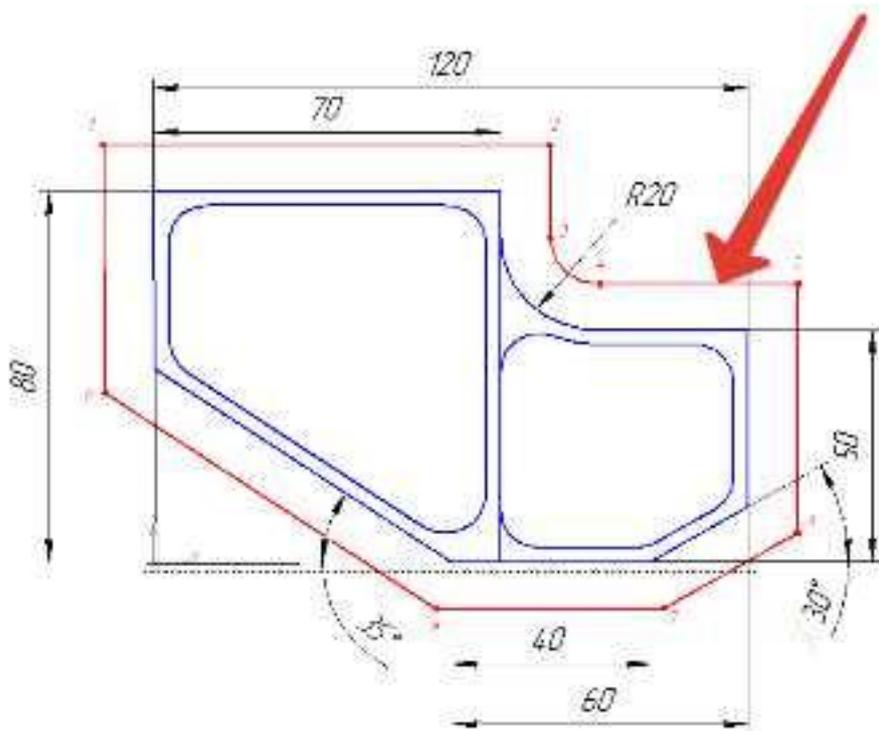
46. Выберите правильное определение *Опорная точка*?
47. Как называется описанный элемент: *Линия, равноотстоящая от линии контура детали (заготовки) и всегда равная половине диаметра фрезы.*
48. Выберите правильное определение *Эквидистанта*?
49. Выберите правильное определение *Дискретность задания перемещения*?
50. Как называется описанное перемещение: *Минимальное перемещение или угол поворота рабочего органа станка, которые могут быть заданы в УП.*
51. *Металлообрабатывающим оборудованием с программным управлением называют -*
52. Как называется, *носитель геометрических и технологических данных, на котором записана УП? (Вводится с заглавной буквы одним словом).*
53. Какое определение имеет *Программоноситель*?
54. Совокупность команд на языке программирования, соответствующая заданному алгоритму функционирования станка для обработки конкретной заготовки - это?
55. Что такое *Плавающий ноль*?
56. Что есть *Траектория*?
57. Как называется, *Линия, состоящая из геометрических участков, сформированных центром инструмента и повторяющих форму контура детали.*
58. Составная часть УП, вводимая и обрабатываемая как единое целое и содержащая не менее одной команды - это?
59. Условная запись структуры и расположения слов в кадре УП с максимальным числом слов - это?
60. Как называется линия, *равноотстоящая от линии контура детали (заготовки) и всегда равная половине диаметра фрезы.*
61. Как называется *неподвижная относительно державки точка инструмента, по которой ведется расчет траектории.*
62. *Как называется эта линия?*



63. Как называется участок расположенный между двумя опорными точками?

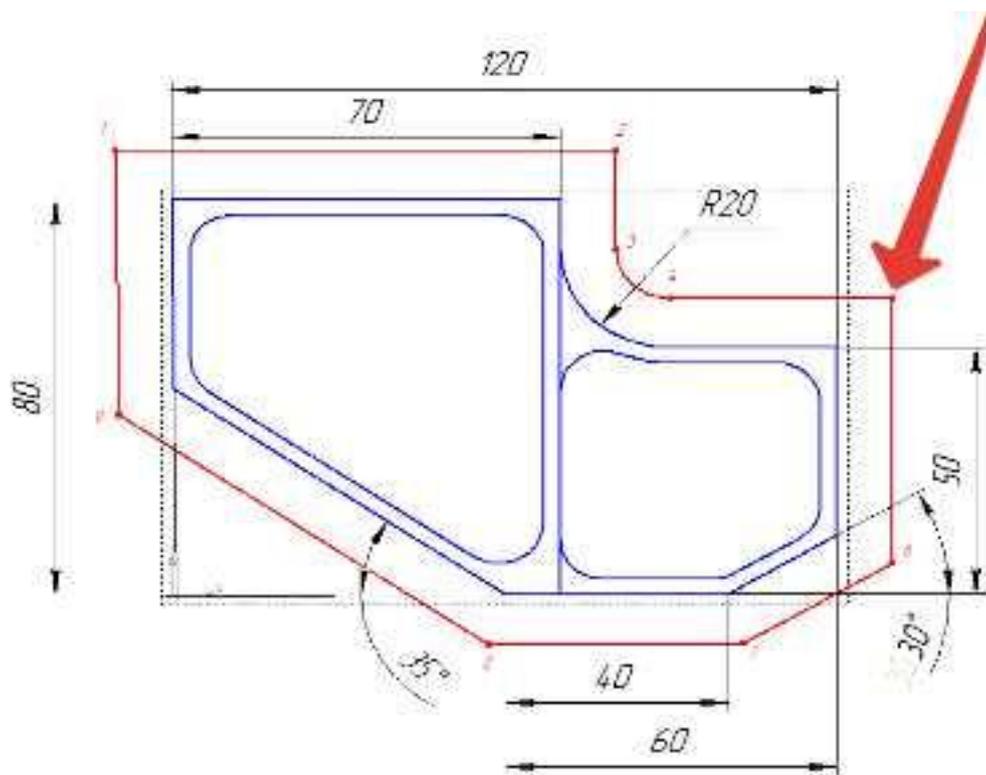


64. Как называется линия опоясывающая контур детали?



65. Как называется эта точка?

□



66. Какая точка показана



?

67. Какая точка показана



?

68. Какой цвет должна иметь исходная точка?

69. Какой цвет должна иметь базовая точка?

70. Какой цвет должна иметь нулевая точка станка?

71. Какой цвет должна иметь базовая точка настройки инструмента?

72. Выстави правильное соответствие точки и цвета

Вопросы второго раздела теста "Порядок проектирования РТК и технологические особенности":

1. От какой точки ведется расчет управляющей программы?
2. Укажите правильный порядок продолжения проектирования РТК от момента связывания всех элементов на главном виде размерами:
3. Что нужно связывать размерами на РТК:
4. Обработка колодцев и окон производится:
5. Обработка закрытого паза и сквозного паза производится:
6. Как обрабатывают полки?
7. Как обрабатывают открытый уступ?
8. Как обрабатывают карманы?
9. Как обрабатывают закрытый уступ?
10. Необходимая величина заглубления инструмента (по ширине) при фрезеровании уступов, полок, карманов?
11. Необходимая величина заглубления инструмента (по ширине) при фрезеровании открытых уступов, закрытых уступов?
12. Каким видом инструмента осуществляется засверловка в карманы и окна?
13. Эквидистанту для разных инструментов рисуют:
14. Каким должен быть рассчитан примерный припуск на обработку?
15. Как осуществляются подходы и отходы?
16. Как нельзя осуществляются подходы и отходы?
17. Какой длины должны задаваться подходы и отходы?
18. Какой подход является самым эффективным?
19. Для чего необходима диаграмма Z?
20. На диаграмме Z показывается:
21. При фрезеровании наружного контура фреза должна двигаться против часовой стрелке?
22. При фрезеровании наружного контура фреза должна двигаться по часовой стрелке?
23. Можно ли использовать попутное фрезерование при обработке наружного контура?
24. Можно ли использовать встречное фрезерование при обработке наружного контура?
25. Можно ли использовать попутное фрезерование при обработке наружного контура?

26. Можно ли использовать встречное фрезерование при обработке наружного контура?
27. При фрезеровании наружного контура фреза движется по часовой стрелке?
28. При фрезеровании наружного контура фреза движется против часовой стрелки?
29. Как необходимо расположить исходную точка на РТК?
30. Укажите правильный порядок начала проектирования РТК:
31. Можно ли использовать встречное фрезерование при обработке внутреннего контура?
32. Можно ли использовать встречное фрезерование при обработке внутреннего контура?
33. Какие элементы деталей необходимо обрабатывать с крайних слоев материала?
34. Какие элементы деталей необходимо обрабатывать с крайних слоев материала?
35. Можно ли полнозаходной фрезой заглубится по спирали в карман?
36. Какие элементы деталей являются открытыми с каких либо сторон?
37. Укажите правильный порядок обработки:
38. Какие элементы деталей являются закрытыми?
39. Как положено нумеровать прихваты?
40. Как необходимо обрабатывать наружный контур?
41. Какой является величина холостого хода?
42. В чем указывается подача в программе?
43. В каком порядке должно осуществляться движение на холостом ходу?
44. Как необходимо обрабатывать внутренний контур?
45. Что лишает деталь степеней свободы во время обработки?
46. Что не дает изменить положение детали после ее базирования?
47. В чем указывается скорость вращения шпинделя в программе?
48. Какой линией обозначаются зоны крепления на РТК?
49. Для каких элементов деталей может быть необходимо предварительное заглубление?
50. Как должна проводится обработка наклонных и скругленных торцов ребер?
51. Каким цветом должна быть изображена исходная точка?
52. Каким цветом должна быть изображена нулевая точка детали?
53. Какая точка показана



54. Какая точка описана, точка на детали, относительно которой заданы размеры детали?
55. Какая точка показана



56. Какая точка описана, точка, определенная относительно нулевой точки станка и используемая для начала работы по УП.
57. Какая точка что значит?
- 58.



2.



3.



4.



5.



59. Выставьте правильное соответствие точки и цвета
60. В какой последовательности описывается инструмент в РТК
61. Расставь в необходимой последовательности параметры описания инструмента

Вопросы третьего раздела теста "Базовые понятия G программирования для станков с ЧПУ":

Первый раздел теста "Вопросы по технологии программной обработки":

1. От какой точки ведется расчет управляющей программы?
2. Обработка колодцев и окон производится:
3. Обработка закрытого паза и сквозного паза производится:
4. Как обрабатывают полки?
5. Как обрабатывают открытый уступ?
6. Как обрабатывают карманы?
7. Как обрабатывают закрытый уступ?
8. Необходимая величина заглубления инструмента (по ширине) при фрезеровании уступов, полок, карманов?
9. Необходимая величина заглубления инструмента (по ширине) при фрезеровании открытых уступов, закрытых уступов?
10. Каким видом инструмента осуществляется засверловка в карманы и окна?
11. Каким должен быть рассчитан примерный припуск на обработку?
12. Как осуществляются подходы и отходы?
13. Какой длинны должны задаваться подходы и отходы?
14. Какой подход является самым эффективным?
15. При фрезеровании наружного контура фреза должна двигаться против часовой стрелке?
16. При фрезеровании наружного контура фреза должна двигаться по часовой стрелке?
17. Можно ли использовать попутное фрезерование при обработке наружного контура?
18. Можно ли использовать встречное фрезерование при обработке наружного контура?
19. Можно ли использовать попутное фрезерование при обработке наружного контура?
20. Можно ли использовать встречное фрезерование при обработке наружного контура?
21. При фрезеровании наружного контура фреза движется по часовой стрелке?
22. При фрезеровании наружного контура фреза движется против часовой стрелки?
23. Можно ли использовать встречное фрезерование при обработке внутреннего контура?
24. Можно ли использовать встречное фрезерование при обработке внутреннего контура?

25. Какие элементы деталей необходимо обрабатывать с крайних слоев материала?
26. Можно ли полнозаходной фрезой заглубиться по спирали в карман?
27. Какие элементы деталей являются открытыми с каких либо сторон?
28. Укажите правильный порядок обработки:
29. Какие элементы деталей являются закрытыми?
30. Как необходимо обрабатывать наружный контур?
31. В чем указывается подача в программе?
32. В каком порядке должно программироваться движение на холостом ходу?
33. Как необходимо обрабатывать внутренний контур?
34. Что не дает изменить положение детали после ее базирования?
35. В чем указывается скорость вращения шпинделя в программе?
36. Для каких элементов деталей может быть необходимо предварительное заглабление?
37. Как должна проводиться обработка наклонных и скругленных торцов ребер?
38. Какая точка описана, Точка на детали, относительно которой заданы размеры детали?

Второй раздел теста "Вопросы по G программированию":

1. В какой последовательности должны быть расположены G функции при круговой интерполяции в плоскости XY, по часовой стрелке в абсолютной системе координат. Необходимые функции G
2. В какой последовательности должны быть расположены G функции при круговой интерполяции в плоскости XZ, по часовой стрелке в абсолютной системе координат. Необходимые функции G
3. В какой последовательности должны быть расположены G функции при круговой интерполяции в плоскости YZ, против часовой стрелке в относительной системе координат. Необходимые функции G
4. В какой последовательности должны быть расположены G функции при круговой интерполяции в плоскости XY, против часовой стрелки в относительной системе координат. Необходимые функции G
5. В какой последовательности должны быть расположены G функции при круговой интерполяции в плоскости XY, против часовой стрелки в относительной системе координат. Необходимые функции G
6. В какой последовательности должны быть расположены G функции и геометрические команды при круговой интерполяции в плоскости XY, по часовой стрелке в абсолютной системе координат. Порядок расстановки в кадре
7. В какой последовательности должны быть расположены G функции и геометрические команды при круговой интерполяции в плоскости XY, по часовой стрелке в абсолютной системе координат
8. В какой последовательности должны быть расположены G функции и геометрические команды при круговой интерполяции в плоскости XZ, против часовой стрелки в абсолютной системе координат
9. Значение CIRCLE 71
10. Значение CIRCLE 72
11. Значение CIRCLE 81
12. Значение CIRCLE 83
13. Значение CIRCLE 84

14. Значение CICLE 85
15. Выставте какой цикл чему соответствует
16. Значение CICLE 76
17. Значение CICLE 77
18. Значение ROCKET1
19. Значение ROCKET2
20. Для выполнения торцового фрезерования применяется -
21. Для выполнения контурного фрезерования применяется -
22. Для выполнения фрезерования прямоугольных карманов применяется -
23. Для выполнения фрезерования круглых карманов применяется -
24. Для выполнения фрезерования прямоугольных выступов применяется -
25. Для выполнения фрезерования круглых выступов применяется -
26. Напишите какой цикл применяется для фрезерования круглых выступов
27. Напишите какой цикл применяется для фрезерования прямоугольных выступов
28. Напишите какой цикл применяется для прямоугольных карманов
29. Какими командами программируется цикл смены инструмента, и назначаются обороты и подача?
30. Выставте правильно какая команда чему соответствует
31. Выставте порядок цикла смены инструмента
32. Какая функция является линейной интерполяцией?
33. Какие функции имеют отношения к круговой интерполяции?
34. Какая функция программирует холостой ход
35. Какая функция программирует линейный рабочий ход
36. Какой функцией программируется круговая интерполяция по часовой стрелки?
37. Какой функцией программируется круговая интерполяция против часовой стрелки?
38. Какая функция определяет плоскость XY для выполнения круговой интерполяции?
39. Какая функция определяет плоскость XZ для выполнения круговой интерполяции?
40. Какая функция определяет плоскость YZ для выполнения круговой интерполяции?
41. Какая функция определяет совмещение нулевой точки станка с нулевой точкой детали?
(Указать первую)
42. Какая функция определяет отменяет совмещение нулевой точки станка и нулевой точкой детали?
43. Какая функция определяет работу системы в абсолютных координатах
44. Какая функция определяет работу системы в относительных координатах?
45. Какая функция определяет работу системы в приращениях?
46. Какая функция переключает работу станка в инкрементную систему отсчета координат?
47. Какая функция переводит работу станка в метрическую систему координат?
48. Какая функция определяет работу подачи в мм/мин?
49. Выставте соответствие функций и действий?
50. Какая технологическая команда является технологическим останом?
51. Какая технологическая команда является технологическим останом с подтверждением?
52. Какая технологическая команда является запуском шпинделя по часовой стрелке
53. Какая технологическая команда является запуском шпинделя против часовой стрелке?
54. Какая технологическая команда является останом шпинделя?
55. Какая технологическая команда отвечает за смену инструмента?
56. Какая технологическая команда подключает охлаждение при обработке?
57. Какая технологическая команда отвечает за отключения охлаждения при обработке?
58. Какая технологическая команда является концом программы?

59. Выставте соответствие технологических команд и их функций при работе?

Оценка	Показатели оценки
3	Дано то 50-70% правильных ответов
4	Дано то 70-85% правильных ответов
5	Дано то 85-100% правильных ответов

Перечень практических заданий:

Задание №1

1. Выполнить выбор инструмента предварительно проведя анализ выданной индивидуальной детали (модель) для обработки данной детали. Выбрать *черновой, получистовой, чистовой и сверлильный* инструмент, а так же сопутствующую *инструментальную оснастку и данные для расчета режимов резания*. Выбор производится из каталога фирмы Sandvik Coromant.

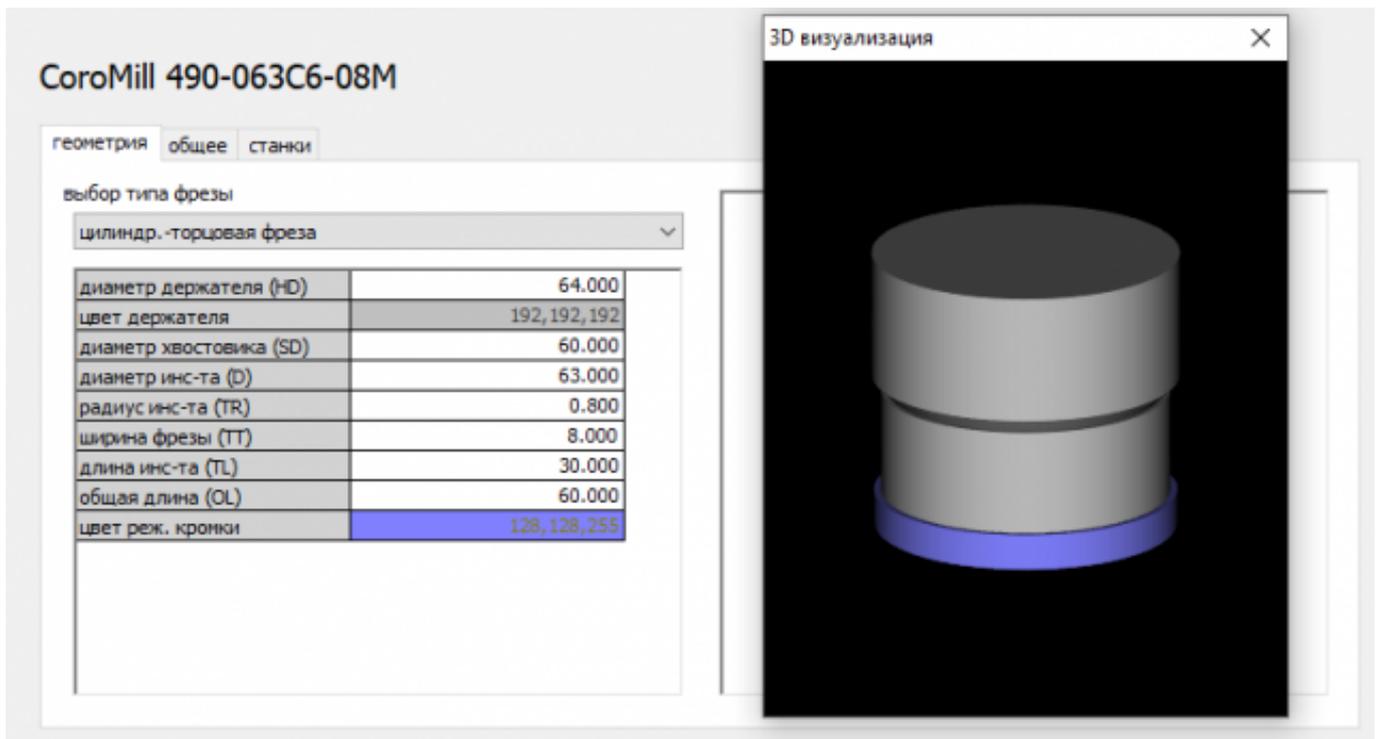
Пример описания инструмента:

T1: Фрезы CoroMill 490-063C6-08M (D63, L50, Lp23, R0.8, Z6), пластина 490R-08T308M-PH, 1130; Патрон Coromant Capto с конусом ISO 7388-1 C6-390B.140-40 085

Режимы резания: Vc 970; fz 0.29; n=4899 об/мин; S=7104 мм/мин.

2. Необходимо смоделировать из готовых шаблонов инструментов нужный инструмент в 3Dtoolgenerator для обработки индивидуальной детали согласно выбранных параметров. Присвоить правильное имя, цвет, размеры и сохранить.

Пример работы:



Оценка	Показатели оценки
3	Правильно выбран инструмент для черновой обработки, режимы резания на него и инструментальная оснастка. Выполнена модель в 3Dtoolgenerator (Наличие изображения режущего инструмента, Патронов. Размеры длины инструмента и ее рабочей части, длина вылета инструмента из шпинделя станка совпадает с данными. Имя режущего инструмента соответствует кодировки инструмента)
4	Правильно выбран инструмент черновой, получистовой и чистовой обработки, режимы резания на них и инструментальная оснастка. Выполнены модели в 3Dtoolgenerator (Наличие изображения режущего инструмента, Патронов. Размеры длины инструмента и ее рабочей части, длина вылета инструмента из шпинделя станка совпадает с данными. Имя режущего инструмента соответствует кодировки инструмента)
5	Правильно выбран инструмент черновой, получистовой и чистовой обработки, , а так же сверлильный инструмент, режимы резания на них и инструментальная оснастка для каждого. Выполнены модели в 3Dtoolgenerator (Наличие изображения режущего инструмента, Патронов. Размеры длины инструмента и ее рабочей части, длина вылета инструмента из шпинделя станка совпадает с данными. Имя режущего инструмента соответствует кодировки инструмента)

Задание №2

1. Вычертить эквидистанту обработки наклонных и скругленных ребер выбрав инструмент руководствуясь "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ";
2. Нанести опорные точки на эквидистанту и пронумеровать их в порядке движения;
3. Вычертить диаграмму Z, и нанести на нее необходимые размеры и комментарии руководствуясь "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ";

4. Занести управляющую программу обработки наклонных и скругленных ребер детали в симулятор ЧПУ Sinumerik 840D в виде движения инструмента по опорным точкам.

Оценка	Показатели оценки
3	<p>Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4)</p> <p>Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; 2. Определение мест опорных точек; 3. Технологическая правильность построения эквидистанты; 4. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"; <p>Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; 2. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; 3. Правильное расставление обозначения опорных точек; <p>Управляющая программа на обработку наклонных и скругленных ребер выполнена с ошибками координат опорных точек и кода программы.</p>
4	<p>Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4)</p> <p>Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; 2. Определение мест опорных точек; 3. Технологическая правильность построения эквидистанты; 4. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"; <p>Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; 2. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; 3. Правильное расставление обозначения опорных точек; <p>Управляющая программа на обработку наклонных и скругленных ребер выполнена с минимумом ошибками координат опорных точек и кода программы.</p>

5	<p>Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4)</p> <p>Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; 2. Определение мест опорных точек; 3. Технологическая правильность построения эквидистанты; 4. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"; <p>Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; 2. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; 3. Правильное расставление обозначения опорных точек; <p>Управляющая программа на обработку наклонных и скругленных ребер выполнена без ошибок координат опорных точек и кода программы.</p>
---	---

Задание №3

Выполнить часть расчетно-технологической карты:

1. Вычертить эквидистанту обработки наклонных и скругленных ребер а также наружного контура и одного уступа черновым, получистовым и чистовым инструментом. Выбрать инструмент руководствуясь "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ";
2. Нанести опорные точки на эквидистанту и пронумеровать их в порядке движения;
3. Вычертить диаграмму Z, и нанести на нее необходимые размеры и комментарии руководствуясь "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ";

Оценка	Показатели оценки

3

Работа выполнена только для чернового инструмента по следующим критериям:

Вычерчивание вида:

1. Вид детали вычерчен как будет находится при обработке на станке и согласно ГОСТ 2305-68;
2. Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Базы, Размеры, Деталь; Заготовка)
3. Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68;
4. Нанесена измерительная и технологическая базы согласно ГОСТ 3.1107-81;
5. Вычерчены габариты заготовки относительно детали (исходя из расчета припусков на заготовку);

Вычерчивание исходной и нулевой точки детали, обозначение мест прихватов:

1. согласно "Правил оформления РТК" ([1] стр.478-488);
2. Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Исходная точка, Нулевая точка детали)

Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4)

Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"

1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали;
2. Определение мест опорных точек;
3. Технологическая правильность построения эквидистанты;
4. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ";

Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ":

1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента;
2. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов;
3. Правильное расставление обозначения опорных точек;

4

Работа выполнена только для чернового и получистового инструментов по следующим критериям:

Вычерчивание вида:

1. Вид детали вычерчен как будет находиться при обработке на станке и согласно ГОСТ 2305-68;
2. Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Базы, Размеры, Деталь; Заготовка)
3. Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68;
4. Нанесена измерительная и технологическая базы согласно ГОСТ 3.1107-81;
5. Вычерчены габариты заготовки относительно детали (исходя из расчета припусков на заготовку);

Вычерчивание исходной и нулевой точки детали, обозначение мест прихватов:

1. согласно "Правил оформления РТК" ([1] стр.478-488);
2. Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Исходная точка, Нулевая точка детали)

Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4)

Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"

1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали;
2. Определение мест опорных точек;
3. Технологическая правильность построения эквидистанты;
4. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ";

Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ":

1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента;
2. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов;
3. Правильное расставление обозначения опорных точек;

5	<p>Работа выполнена только для чернового, получистового и чистового инструментов по следующим критериям:</p> <p><i>Вычерчивание вида:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вид детали вычерчен как будет находится при обработке на станке и согласно ГОСТ 2305-68; 2. Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Базы, Размеры, Деталь; Заготовка) 3. Нанесены размеры согласно ГОСТ 2307-68; 4. Нанесена измерительная и технологическая базы согласно ГОСТ 3.1107-81; 5. Вычерчены габариты заготовки относительно детали (исходя из расчета припусков на заготовку); <p><i>Вычерчивание исходной и нулевой точки детали, обозначение мест прихватов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. согласно "Правил оформления РТК" ([1] стр.478-488); 2. Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Исходная точка, Нулевая точка детали) <p>Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4)</p> <p>Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; 2. Определение мест опорных точек; 3. Технологическая правильность построения эквидистанты; 4. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"; <p>Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; 2. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; 3. Правильное расставление обозначения опорных точек;
---	--

Задание №4

1. Вычертить эквидистанту обработки наклонных и скругленных ребер выбрав инструмент руководствуясь "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ";
2. Нанести опорные точки на эквидистанту и пронумеровать их в порядке движения;
3. Вычертить диаграмму Z, и нанести на нее необходимые размеры и комментарии руководствуясь "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ";

4. Занести управляющую программу обработки наклонных и скругленных ребер детали в симулятор ЧПУ Sinumerik 840D в виде движения инструмента по опорным точкам.

Оценка	Показатели оценки
3	<p>Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4)</p> <p>Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; 2. Определение мест опорных точек; 3. Технологическая правильность построения эквидистанты; 4. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"; <p>Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; 2. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; 3. Правильное расставление обозначения опорных точек; <p>Управляющая программа на обработку наклонных и скругленных ребер выполнена с ошибками координат опорных точек и кода программы.</p>
4	<p>Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4)</p> <p>Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; 2. Определение мест опорных точек; 3. Технологическая правильность построения эквидистанты; 4. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"; <p>Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; 2. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; 3. Правильное расставление обозначения опорных точек; <p>Управляющая программа на обработку наклонных и скругленных ребер выполнена с минимумом ошибками координат опорных точек и кода программы.</p>

5	<p>Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4)</p> <p>Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; 2. Определение мест опорных точек; 3. Технологическая правильность построения эквидистанты; 4. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"; <p>Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; 2. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; 3. Правильное расставление обозначения опорных точек; <p>Управляющая программа на обработку наклонных и скругленных ребер выполнена без ошибок координат опорных точек и кода программы.</p>
---	---

Задание №5

1. Вычертить эквидистанту обработки наклонных и скругленных ребер выбрав инструмент руководствуясь "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ";
2. Нанести опорные точки на эквидистанту и пронумеровать их в порядке движения;
3. Вычертить диаграмму Z, и нанести на нее необходимые размеры и комментарии руководствуясь "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ";
4. Занести управляющую программу обработки наклонных и скругленных ребер детали в симулятор ЧПУ Sinumerik 840D в виде движения инструмента по опорным точкам.

Оценка	Показатели оценки

3	<p>Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4)</p> <p>Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; 2. Определение мест опорных точек; 3. Технологическая правильность построения эквидистанты; 4. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"; <p>Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; 2. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; 3. Правильное расставление обозначения опорных точек; <p>Управляющая программа на обработку наклонных и скругленных ребер выполнена с ошибками координат опорных точек и кода программы.</p>
4	<p>Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4)</p> <p>Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; 2. Определение мест опорных точек; 3. Технологическая правильность построения эквидистанты; 4. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ"; <p>Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; 2. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; 3. Правильное расставление обозначения опорных точек; <p>Управляющая программа на обработку наклонных и скругленных ребер выполнена с минимумом ошибками координат опорных точек и кода программы.</p>

5	<p>Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4)</p> <p>Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"</p> <ol style="list-style-type: none">1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали;2. Определение мест опорных точек;3. Технологическая правильность построения эквидистанты;4. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ"; <p>Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ":</p> <ol style="list-style-type: none">1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента;2. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов;3. Правильное расставление обозначения опорных точек; <p>Управляющая программа на обработку наклонных и скругленных ребер выполнена без ошибок координат опорных точек и кода программы.</p>
---	--