

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего  
контроля  
по МДК.02.01 Разработка управляющих программ для  
станков с числовым программным управлением  
(3 курс, 5 семестр 2024-2025 уч. г.)**

**Текущий контроль №1**

**Форма контроля:** Устный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Фронтальный

**Задание №1**

Ответить устно на вопросы:

1. Чем станок с ЧПУ отличается от станка с ручным управлением?
2. Каковы преимущества от использования станков с ЧПУ?
3. Какой язык для программирования обработки на станках с ЧПУ применяется?
4. Какую точность позволяют выполнять станки с ЧПУ?
5. Какую шероховатость дает обработка на станках с ЧПУ?
6. Что такое металлорежущее оборудование с ЧПУ?
7. Что такое ЧПУ?
8. Что такое СЧПУ?
9. Что такое программоноситель?
10. Какой G функцией программируется прямоугольная система координат?
11. Какой G функцией программируется цилиндрическая система координат?
12. Какой G функцией программируется сферическая система координат?
13. В чем отличие абсолютной системы координат от относительной системы координат?
14. Какой G функцией программируется абсолютная система координат?
15. Какой G функцией программируется инкрементная система координат?
16. Какой G функцией программируется система в приращениях координат?

17. Что такое координата?
18. Как определяются координаты в абсолютной системе координат?
19. Как расположен шпиндель относительно оси Z?
20. Что определяет нулевая точка детали?
21. Что определяет исходная точка станка?
22. Что такое точка From?
23. Что за функции с G54 по G57 и для чего они нужны?
24. Какой командой отменяется сдвиг нуля?
25. Как определяются координаты в относительной системе координат?
26. Написание управляющей программы ведется от исходной точки или от нулевой точки детали?
27. Что определяет нулевая точка станка?
28. Как нулевая точка станка связана с нулевой точкой детали?
29. С каких функций начинается написание управляющей программы?
30. Что такое управляющая программа?

Оценка	Показатели оценки
3	Дан не четкий и невнятный ответ.
4	Определение раскрыто полностью, но с помощью наводящих вопросов.
5	Ответ дан четко и внятно.

## Текущий контроль №2

**Форма контроля:** Тестирование (Опрос)

**Описательная часть:** Компьютерное тестирование

### Задание №1

Выполнить тестовое задание состоящее из 5 вопросов, выбранных из 40 возможных. На тестирование дается 15 минут (3 минуты на вопрос).

Вопросы теста:

1. *Что такое Управляющая программа?*
2. *Что такое Числовое программное управление?*
3. *Что такое Система числового программного управления?*
  
4. *Что такое Кадр управляющей программы?*
5. *Что такое Слово управляющей программы?*
6. *Что такое Формат кадра управляющей программы?*
7. *Что такое Абсолютный размер?*
8. *Что такое Размер в приращении или относительный?*
  
9. *Что такое Нулевая точка станка?*
  
10. *Что такое Нулевая точка детали?*
11. *Что такое Коррекция инструмента?*
12. *Что такое Постпроцессор?*
13. *Что такое Центр инструмента?*
14. *Что такое Опорная точка?*
15. *Что такое Эквидистанта?*
16. *Что считается Металлообрабатывающим оборудованием с ЧПУ?*
17. *Что такое программоноситель?*
18. *В чем отличие цилиндрической системы координат от прямоугольной?*
19. *Что такое ЧПУ?*
20. *Что значит подготовительная функция G91?*
21. *Что значит подготовительная функция G90?*
22. *Что значит подготовительная функция G54?*
23. *Что значит подготовительная функция G57?*
24. *Что значит подготовительная функция G53?*
25. *Что значит подготовительная функция G37?*
26. *Что значит подготовительная функция G38?*
27. *Что значит подготовительная функция G1?*
28. *Что значит подготовительная функция G0?*
29. *Что значит подготовительная функция G2?*
30. *Что значит подготовительная функция G3?*
31. *Что значит подготовительная функция G17?*
32. *Что значит подготовительная функция G18?*
33. *Что значит подготовительная функция G19?*
34. *Что такое слово управляющей программы?*
35. *Какой функцией задается абсолютная система отсчета?*
36. *Что такое инкрементная система?*
37. *Какой функцией задается инкрементная система координат?*
38. *Какой функцией задается относительная система координат?*
39. *Как называется участок находящийся между двумя опорными точками?*

#### 40. Что такое Слово управляющей программы?

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены 3 задания из 5 возможных.
4	Выполнены 4 задания из 5 возможных.
5	Выполнены 5 задания из 5 возможных.

### Текущий контроль №3

**Форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Индивидуальные задания с применением ИКТ

#### Задание №1

Произвести идентификацию пяти предложенных режущих инструментов; указать их название, назначение, правила использования.

Оценка	Показатели оценки
5	Все инструменты указаны правильно по всем параметрам.
4	Все инструменты идентифицированы правильно но параметрам некоторых указаны не верно.
3	Один инструмент идентифицирован неправильно и параметрам некоторых указаны не верно.

#### Задание №2

Опишите какие критерии влияют на выбор режимов резания по справочникам и их назначение.

Оценка	Показатели оценки
3	Названа только часть критериев и их назначений.
4	Названы правильно все критерии, но неверно описаны назначения на некоторые.
5	Названы правильно все критерии и их назначение.

#### Задание №3

Выбрать для выданной детали (детали соответствуют номерам билетов) необходимый инструмент и инструментальную оснастку для обработки. Рассчитать режимы резания для выбранного инструмента.

Варианты деталей:



Оценка	Показатели оценки
3	Выбран только один инструмент, инструментальная оснастка к нему и рассчитаны на него режимы резания.
4	Выбраны два инструмента, инструментальная оснастка к ним и рассчитаны на них режимы резания.
5	Выбраны все необходимые инструменты, инструментальная оснастка к ним и рассчитаны на них режимы резания.

#### Задание №4

Выбрать для выданной детали (детали соответствуют номерам билетов) необходимый инструмент и инструментальную оснастку для обработки. Рассчитать режимы резания для выбранного инструмента.

Варианты деталей:



Оценка	Показатели оценки
3	Выбран только один инструмент, инструментальная оснастка к нему и рассчитаны на него режимы резания.
4	Выбраны два инструмента, инструментальная оснастка к ним и рассчитаны на них режимы резания.
5	Выбраны все необходимые инструменты, инструментальная оснастка к ним и рассчитаны на них режимы резания.

## Текущий контроль №4

**Форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Проверка карты наладки инструмента в электронном виде. Проверка в электронном виде исходной и управляющей программы

### Задание №1

1. Выполнить выбор необходимого фрезерного и сверлильного режущего инструмента для обработки индивидуальной детали;
2. Выполнить выбор *графических изображений (чертежей) инструментов* (чернового, полустогового, чистого, сверлильных и т.д.) в соответствии с параметрами п.1, с *сайта фирмы Sandvik Coromant*;
3. Использовать выбранные *графические изображения для составления карты наладки инструмента.*

**Пример карты наладки:**



## Описательная часть: Индивидуальные задания с применением ИКТ

### Задание №1

По ранее подготовленным данным (в практической работе №2 или выданным) при помощи программы 3DTools создать модели инструментов чернового, получистового, чистового и сверлильного инструмента.

Оценка	Показатели оценки
3	Создана 3D модель инструмента для черновой обработки.
4	Создана 3D модель инструментов для черновой и получистовой обработки.
5	Создана 3D модель инструментов для черновой, получистовой, чистовой и сверлильной обработки.

### Текущий контроль №6

Форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Описательная часть: Опрос

#### Задание №1

Классифицировать базы по функциональному назначению и дать определения баз в соответствии с их классификацией.

Оценка	Показатели оценки
3	Классификация раскрыта не полностью (2 вида) и определения даны не в полном объеме или с нарушениями.
4	Дана полная классификация баз, но определения даны не в полном объеме или с нарушениями.
5	Дана полная классификация баз и их определения в полном объеме.

#### Задание №2

Классифицировать базы по количеству лишаемых степеней свободы и дать определения баз в соответствии с их классификацией.

Оценка	Показатели оценки
3	Классификация раскрыта не полностью (3 вида) и определения даны не в полном объеме или с нарушениями.
4	Дана полная классификация баз, но определения даны не в полном объеме или с нарушениями.

5	<p>Дана полная классификация баз и их определения в полном объеме.</p> <p><b>По количеству лишаемых степеней свободы:</b></p> <p>а) <b>установочная база</b> – это база, лишаящая заготовку трех степеней свободы, а именно: перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг двух оставшихся (это наиболее обширная поверхность из комплекта трех баз);</p> <p>б) <b>направляющая база</b> – база, лишаящая заготовку двух степеней свободы: перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг другой (это наиболее протяженная поверхность);</p> <p>в) <b>опорная база</b> – база, лишаящая заготовку одной степени свободы: перемещения вдоль одной из координатных осей;</p> <p>г) <b>двойная направляющая база</b> – база, лишаящая заготовку четырех степеней свободы: перемещения вдоль двух координатных осей и поворота вокруг этих же осей;</p> <p>д) <b>двойная опорная база</b> – база, лишаящая заготовку двух степеней свободы: перемещения вдоль двух координатных осей.</p> <p>Условно считается длинной цилиндрическая поверхность, у которой длина <math>&gt; =</math> диаметру, а короткой если меньше. Длинный цилиндрический палец лишает заготовку 4-х степеней свободы, а короткий только 2-х.</p>
---	--

### Задание №3

Классифицировать базы по характеру проявления и дать определения баз в соответствии с их классификацией.

Оценка	Показатели оценки
3	Классификация раскрыта не полностью (1 вид) и определения даны не в полном объеме или с нарушениями.
4	Дана полная классификация баз, но определения даны не в полном объеме или с нарушениями.
5	<p>Дана полная классификация баз и их определения в полном объеме.</p> <p><b>По характеру проявления:</b></p> <p>а) <b>скрытая (мнимая) база</b> – база в виде воображаемой плоскости, оси или точки (ось симметрии, строительная горизонталь и т.д.)</p> <p>б) <b>явная (реальная) база</b> – база, представляющая собой какую-либо материальную поверхность (плоскость кармана, торец ребра и т.д.)</p>

### Задание №4

Перечислить правила выбора технологических баз.

Оценка	Показатели оценки
3	Перечислены верно от трех до шести правил выбора технологических баз.
4	Перечислены верно от семи до восьми правил выбора технологических баз.
5	<p>Перечислены верно от девяти до десяти правил выбора технологических баз.</p> <p>Пример:</p> <p><b>Правило шести точек:</b></p> <p>Всякое твердое тело имеет шесть степеней свободы: перемещение вдоль осей координат X, Y и Z и вращение вокруг этих же осей.</p> <p>Для полного базирования тело необходимо лишить всех шести степеней свободы.</p> <p><b>Правила базирования:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Необходимо выбирать такие базы, которые обеспечивают наименьшую погрешность для данной установки.</li><li>2. На первой операции обрабатывать поверхности, которые будут приняты за технологические базы для последующей обработки.</li><li>3. Черновые базы могут использоваться только в первой операции.</li><li>4. За базы на первой операции (черновые) принимаются:<ol style="list-style-type: none"><li>а) если обрабатываются все поверхности детали, то выбирают такие поверхности, у которых наименьший припуск, чтобы в последующем не получился брак из-за нехватки материала;</li><li>б) если обрабатываются не все поверхности на детали, то за базы выбирают те поверхности, которые вообще не обрабатывают для обеспечения точного расположения обрабатываемых и не обрабатываемых поверхностей.</li></ol></li><li>5. Чистовые базы должны иметь достаточно высокую точность размеров и форм и не должны деформироваться под действием сил резания и зажимов.</li><li>6. По возможности необходимо совмещать конструкторские и технологические базы.</li><li>7. Без достаточных оснований базы не меняют.</li><li>8. При смене баз переходят от менее точной к более точной базе.</li><li>9. После термообработки базы, как правило, выбирают такие, как и для первой операции.</li></ol>

## Задание №5

Дать определение состоящее из 3 вопросов, выбранных из 40 возможных.

Вопросы теста:

1. *Что такое Управляющая программа?*
2. *Что такое Числовое программное управление?*
3. *Что такое Система числового программного управления?*
  
4. *Что такое Кадр управляющей программы?*
5. *Что такое Слово управляющей программы?*
6. *Что такое Формат кадра управляющей программы?*
7. *Что такое Абсолютный размер?*
8. *Что такое Размер в приращении или относительный?*
  
9. *Что такое Нулевая точка станка?*
10. *Что такое Нулевая точка детали?*
11. *Что такое Коррекция инструмента?*
12. *Что такое Постпроцессор?*
13. *Что такое Центр инструмента?*
14. *Что такое Опорная точка?*
15. *Что такое Эквидистанта?*
16. *Что считается Металлообрабатывающим оборудованием с ЧПУ?*
17. *Что такое программноноситель?*
18. *В чем отличие цилиндрической системы координат от прямоугольной?*
19. *Что такое ЧПУ?*
20. *Что значит подготовительная функция G91?*
21. *Что значит подготовительная функция G90?*
22. *Что значит подготовительная функция G54?*
23. *Что значит подготовительная функция G57?*
24. *Что значит подготовительная функция G53?*
25. *Что значит подготовительная функция G37?*
26. *Что значит подготовительная функция G38?*
27. *Что значит подготовительная функция G1?*
28. *Что значит подготовительная функция G0?*
29. *Что значит подготовительная функция G2?*
30. *Что значит подготовительная функция G3?*
31. *Что значит подготовительная функция G17?*
32. *Что значит подготовительная функция G18?*
33. *Что значит подготовительная функция G19?*

34. Что такое слово управляющей программы?  
 35. Какой функцией задается абсолютная система отсчета?  
 36. Что такое инкрементная система?  
 37. Какой функцией задается инкрементная система координат?  
 38. Какой функцией задается относительная система координат?  
 39. Как называется участок находящийся между двумя опорными точками?  
 40. Что такое Слово управляющей программы?

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены 1 задания из 3 возможных.
4	Выполнены 2 задания из 3 возможных.
5	Выполнены 3 задания из 3 возможных.

### Задание №6

Описать методы разработки ТП.

Оценка	Показатели оценки
3	Описан один метод разработки ТП, содержание раскрыто неполностью.
4	Описаны оба метода разработки ТП, содержание раскрыто неполностью.
5	Описаны оба метода разработки ТП и раскрыто их содержание.

### Задание №7

Перечислить этапы типового метода разработки ТП.

Оценка	Показатели оценки
3	Перечислены и раскрыты 6 этапов типового метода разработки ТП.
4	Перечислены и раскрыты 8 этапов типового метода разработки ТП.
5	Перечислены и раскрыты 10 этапов типового метода разработки ТП.  <b>ПРИМЕР:</b>  1. Классификация объектов производства — создают группы объектов производства, обладающих общностью конструктивно-технологических характеристик, выбирают типовые представители групп объектов производства.  2. Количественная оценка групп объектов производства — определяют тип производства для каждого типового представителя групп изделий (единичное, серийное или массовое).  3. Анализ конструкций типовых представителей объектов производства по чертежам и техническим условиями, а также программ выпуска и типа производства — разрабатывают основные маршруты изготовления типовых конструкций, включая заготовительные процессы.

4. Выбор заготовки и методов ее изготовления — определяют вид исходной заготовки, выбирают метод ее изготовления и производят технико-экономическую оценку выбора заготовки.
5. Выбор технологических баз.
6. Выбор вида обработки (механическая обработка резанием, обработка давлением, литье и др.) — оценивают точностные характеристики метода и качество поверхности изделия, выбирают метод обработки.
7. Составление технологического маршрута обработки — устанавливают последовательность операций и определяют группы оборудования по операциям.
8. Разработка технологических операций — производят рациональное построение технологических операций; выбирают структуры операций; устанавливают рациональную последовательность переходов и операций; выбирают оборудование, обеспечивающее оптимальную производительность при условии обеспечения требуемого качества; рассчитывают загрузку технологического оборудования; выбирают конструкции технологической оснастки; устанавливают принадлежность выбранной конструкции к стандартным системам оснастки; определяют исходные данные, необходимые, для расчетов оптимальных режимов обработки, и рассчитывают эти режимы; определяют исходные данные, необходимые для расчетов норм времени, и рассчитывают эти нормы; устанавливают разряд работ и обосновывают профессии исполнителей для выполнения операций в зависимости от сложности этих работ.
9. Расчет точности, производительности и экономической эффективности вариантов типовых технологических процессов — выбирают оптимальный вариант типового технологического процесса.
10. Оформление типовых технологических процессов — согласовывают и утверждают типовой технологический процесс со всеми необходимыми службами предприятия.

### Задание №8

Перечислить этапы группового метода разработки ТП.

Оценка	Показатели оценки
3	Раскрыт 1 этапа группового метода разработки ТП.
4	Перечислены и раскрыты 2 этапа группового метода разработки ТП.

5	<p>Перечислены и раскрыты 3 этапа группового метода разработки ТП.</p> <p><b>ПРИМЕР:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание групп деталей с циклом обработки, который начинается и заканчивается на одном и том же типе оборудования (обработка на токарно-револьверных станках, автоматах и т.п.).</li> <li>2. Создание групп, состоящих из отдельных детали-операций, при незаконченном цикле обработки (остальные операции входят в другие группы или выполняются по индивидуальным процессам).</li> <li>3. Создание групп деталей, имеющих многооперационный технологический процесс, выполняемый на разнотипном оборудовании.</li> </ol>
---	---

### Задание №9

Раскрыть содержание ячеек основной надписи маршрутной карты (обозначенных цифрами):

ГОСТ 3.1118-82 Форма 1										
Директ										
Взам										
Лист										
							1	2	3	4
Разработ	Александр Александров			06.09.2019		5	6	7		
Проверил						8				9
Утвердил						10				
Н. контро						10				
М 01										
М 02	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Оценка	Показатели оценки
3	Описано и раскрыто содержание 15 ячеек из 20 возможных.
4	Описано и раскрыто содержание 17 ячеек из 20 возможных.
5	Описано и раскрыто содержание всех 20 ячеек.

### Задание №10

Раскрыть содержание ячеек маршрутной карты (обозначенных цифрами):

А	Цех	Уч	РТУ	Опер	Код наименования операции	Обозначение документа													
						Код наименования обработки	СТ	Проф	Р	УТ	КР	КСМД	ЕН	СТ	Конт	Тех	Техн		
03																			
А04	1	2	3	4	5	6													
Б05					7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
06																			

Оценка	Показатели оценки
3	Описано и раскрыто содержание 13 ячеек из 18 возможных.
4	Описано и раскрыто содержание 15 ячеек из 18 возможных.
5	Описано и раскрыто содержание всех 18 ячеек.

### Текущий контроль №7

**Форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Проверка работы в электронном виде

#### Задание №1

Выполнить разработку **титульного листа** и **маршрутного технологического процесса** изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Титульный лист и маршрутный техпроцес составлен в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Титульный лист и маршрутный техпроцес составлен в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 незначительных ошибок.
5	Титульный лист и маршрутный техпроцес составлен без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.  ПРИМЕР:  заполнены Титульного листа:

Инд. № разд.	Подпись и дата	Взам. Инд. №	Инд. № докум.	Подпись и дата	
<p>ГБПОУЮ ИАТ</p> <p>Согласовано <span style="float: right;">Утверждено</span></p> <h2 style="text-align: center;">Технологический процесс</h2> <h3 style="text-align: center;">Балка</h3> <p style="text-align: center;">ДП 15.02.08.19.15-3.02.01.1П</p> <p style="text-align: right;">Начальник БТК Разработчик <span style="margin-left: 50px;">Бочаров Илья Игоревич</span> 22.04.2019</p>					

Заполнение Маршрутной карты

												ГОСТ 3.1118-82 Форма 2							
Д.И.И.												ДП 15.02.08.19.15-3.02.01.1П		5	1				
Взам.				ГБПОУЮ ИАТ				ДП 15.02.08.19.15-3.02.01				ГБПОУЮ ИАТ 10141							
Г.И.И.				Балка								А							
Разраб.	Бочаров Илья Игоревич			22.04.2019															
Проверил																			
Утвердил																			
Н. контр.																			
А	Шк	Уч	РМ	Спец	Код наименования операции				Обозначение документа										
Б					Код наименования оборудования				СМ	Проф	Р	УТ	КР	КДМД	ЕН	ОП	Конт	Тпа	Тшт
К/М					Наименование детали, сб. единицы или материала				Обозначение код					ОПТ	ЕВ	ЕН	КШ	Н. раск.	
А01	3	2		005	0200	Контрольная				И-3									
Б02					Контрольный стол ОПМ-01-03				4	12920	422	1	1	1	1	50	1	40	122.76
03																			
А04	3	3		010	0101	Разметка				И-3									
Б05					Станок для обработки работ СМ-03				4	17636	312	1	1	1	1	50	1	20	17.6
06																			
А07	3	1		015	4261	Вертикально-фрезерная				Е-16									
Б08					Вертикально-фрезерный станок с крепящим столом 6456				2	19479	512	1	1	1	1	50	1	30	1045.66
09																			
А10	3	3		020	0108	Слесарная				Е-3									
Б11					Верстак				2	18466	312	1	1	1	1	50	1	5	12.32
12																			
А13	3	3		025	0127	Панелька растворителя				И-3									
Б14					Станок СА 3702.09				5	19555	222	1	1	1	1	50	1	5	9.02
15																			
А16	3	3		030	0200	Контрольная				И-3									
МК	Маршрутная карта																	2	

Дубль		Власт.		Годы																		
																			ДП 15.02.08.19.15-3.02.01.17		2	
																			ДП 15.02.08.19.15-3.02.01		ГБПОУНО ИАТ ЮН41	
А	Шк	Чк	РМ	Доп	Код наименования детали	Обозначение документа																
В	Код наименования оборудования					СМ	Проф	Р	УТ	КР	АДЮ	ЕН	ОТ	Кит	Тпа	Тшт						
К/М	Наименование детали, сб. единицы или материала					Обозначение код																
601					Контрольный стел СМ-01-03	4	12920	422	1	1	1	1	50	1	25	28.62						
02																						
А03	3	3		035	4212 Радиально-сверлильная	E-5																
604					Радиально-сверлильный станок 24554	2	18355	412	1	1	1	50	1	30	43.1							
05																						
А06	3	3		040	0127 Прядька растворителя	И-3																
607					Стел СБ 3702.09	5	19555	222	1	1	1	50	1	5	24.2							
08																						
А09	3	3		045	0200 Контрольная	И-3																
610					Контрольный стел СМ-01-03	4	12920	422	1	1	1	50	1	15	15.18							
11																						
А12	3	3		050	4234 Фрезерная с ЧПУ	E-16																
613					ОМУ 125 Р	1	19479	412	1	1	1	50	1	50	25.68							
14																						
А15	3	3		055	0108 Слесарная	E-3																
616					Верстак	2	18466	312	1	1	1	50	1	5	24.4							
17																						
МК	Маршрутная карта																			3		

Дубль		Власт.		Годы																		
																			ДП 15.02.08.19.15-3.02.01.17		3	
																			ДП 15.02.08.19.15-3.02.01		ГБПОУНО ИАТ ЮН41	
А	Шк	Чк	РМ	Доп	Код наименования детали	Обозначение документа																
В	Код наименования оборудования					СМ	Проф	Р	УТ	КР	АДЮ	ЕН	ОТ	Кит	Тпа	Тшт						
К/М	Наименование детали, сб. единицы или материала					Обозначение код																
А01	3	3		060	0127 Прядька растворителя	И-3																
602					Стел СБ 3702.09	5	19555	222	1	1	1	50	1	5	16.7							
03																						
А04	3	3		065	0200 Контрольная	И-3																
605					Контрольный стел СМ-01-03	4	12920	422	1	1	1	50	1	30	62.81							
06																						
А07	3	3		070	4234 Фрезерная с ЧПУ	E-16																
608					ОМУ 125 Р	1	19479	412	1	1	1	50	1	50	1778.04							
09																						
А10	3	3		075	0108 Слесарная	E-3																
611					Верстак	2	18466	312	1	1	1	50	1	5	28.62							
12																						
А13	3	3		080	0127 Прядька растворителя	И-3																
614					Стел СБ 3702.09	5	19555	222	1	1	1	50	1	5	16.72							
15																						
А16	3	3		085	0200 Контрольная	И-3																
617					Контрольный стел СМ-01-03	4	12920	422	1	1	1	50	1	30	80.08							
МК	Маршрутная карта																			4		



Разработать контрольно-операционную карту на **операцию входного контроля** изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Операция входного контроля составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция входного контроля составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 незначительных ошибок.

5 Операция входного контроля составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.

ПРИМЕР:

ГОСТ 3.1502-85 Форма 2										
Диагн.										
Взам.										
Прим.										
							ДП 15.02.08.19.15-3.02.01.17	2	1	
Разработ.	Бочаров Илья Николаевич									
Проверил.										
Утвердил.										
							ГБПОУНО ИАТ	ДП 15.02.08.19.15-3.02.01	ГБПОУНО ИАТ 60141	
И.контр.							Бочка	3	2	
									005	
Наименование операции					Наименование марки материала					
Контрольная					ВТ20 ГОСТ 19807-91					
					Мг					
Наименование оборудования					Тя		Тв		Объем и ПК	
Контрольный стол СТУ-01-03					99		126		И-3	
Р	Контролируемые параметры	Код средств ТО			Наименование средств ТО			Объем и ПК		Тя/Тв
601	Контрольный стол СТУ-01-03									
002	1. Проверить документацию ЧПУК и проведение контроля химического состава материала ВТ20 ГОСТ 19807-91							10		0,8
003	2. Проверить наличие клейки печати поставщика марки материала ВТ20 ГОСТ 19807-91							5		0,7
Т04	Дула ПП-4х ГОСТ 25706-83									
005	3. Проверить штапелку на отсутствие механических повреждений							15		0,3
006	4. Проверить габаритные размеры штапелки 727х420х79мм							5		0,6
Т07	Рулетка 1000мм ГОСТ 7502-98 ГОСТ 7502-98									
Т08	Штангенциркуль ШЦ-125-01 ГОСТ 166-89									
009	5. Занести данные в журнал по Ф6-01б							25		11
Т10	Ручка шариковая									
011	6. Завести технологический паспорт							20		3
012	7. Занести данные в технологический паспорт детали							9		0,9
Т13	Ручка шариковая									
OK	Операционная карта контроля									7

ГОСТ 3.1502-85 Форма 2а					
Деталь					
Вариант					
Год					
ДП.15.02.08.19.15-3.02.01.17 2					
ДП.15.02.08.19.15-3.02.01 ГВЛОНИД ИАТ 6041 005					
Р	Контрольные параметры	Код средств ТД	Наименование средств ТД	Объем и ПК	Тд/Тв
001	В. Завести бурку			10	5
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
ОК	Операционная карта контроля				8

### Задание №3

Разработать операционную карту и технологический эскиз на **операцию Разметка** изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Операция Разметка составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция Разметка составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 незначительных ошибок.
5	Операция Разметка составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.  ПРИМЕР:

ГОСТ 31404-86 Форма 3											
Дубль											
Вариант											
Год											
							ДП 15.02.08.19.15-3.02.01.17	2	1		
Разработ	Бичаров Иван Иванович			ГБПОУНО ИАТ	ДП 15.02.08.19.15-3.02.01			ГБПОУНО ИАТ 60141			
Проверил											
Утвердил											
И. карта	Балка							3	3	010	
Наименование операции		Материал		Твердость		GB	MO	Профиль и размеры		МЗ	КДМЗ
Разметка		ВТ20 ГОСТ 19807-91				кз	9,54	727x420x79		32,97	1
Обработка устройства ЧПУ		Обозначение программы		Гр	Тр	Г.лз	Тшт	СОЖ			
СМ-03				15	1	20	17,6				
Р		П1	В шки В	l	l	l	l	l	l	l	
001	1. Разметить поверхности на заготовке согласно эскизу										
002	7840-В12 Чертилка Х9 ГОСТ 24473-80										
003	Штангенциркуль ШЦ-I-125-01 ГОСТ 166-89										
004	Линейка 300 ГОСТ 427-75										
005	Штангенрейсмас ШР-250-0,05 ГОСТ 164-90										
06											
07											
08											
09											
10											
11											
12											
13											
OK	Операционная карта										
	9										

ГОСТ 31105-84 Форма 7а										
Дубль										
Вариант										
Год										
							ДП 15.02.08.19.15-3.02.01.17	2		
							ДП 15.02.08.19.15-3.02.01	ГБПОУНО ИАТ 60141		010
КЗ	Карта эскизов									
	10									

**Задание №4**

Разработать операционную карту и технологический эскиз на **операцию Вертикально-фрезерная** изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Операция <b>Вертикально-фрезерная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция <b>Вертикально-фрезерная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.

5 Операция **Вертикально-фрезерная** составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.

ПРИМЕР:

ГОСТ 3.1404-86 Форма 3									
Дробь									
Возв									
Гроби									
ДП 15.02.08 19 15-3.02.01.11							3	1	
Разработ	Викторий Ильич (Иванович)		ГБПОУНО ИАТ	ДП 15.02.08 19 15-3.02.01			ГБПОУНО ИАТ	60141	
Проверил									
Утвердил									
И контр							3	1	05
Наименование операции		Материал	Твердость	GB	M2	Профиль и размеры		M3	KD002
Вертикально-фрезерная		ВТ20 ГОСТ 19807-91	270	кз	9,54	7270x420x79		32,97	1
Обработка устройства ЧПУ		Обозначение программы	Ta	Ta	T.ок	T.шт	СОЖ		
6456			938	126	30	1045,66	Сульфидфрекол ГОСТ 122-84		
P			П1	0 макс В					
T01	Очки защиты закрытые ЭП8-80 ГОСТ 124.013-85								
T02	Костен, рукав Э Мл тип Б ГОСТ 124.019-82								
T03	1. Выбрать, установить заготовки на столе станка							6	0,5
T04	Технологические подкладки ДН 6346 Р								
T05	Штансциркуль ШР-250-0,05 ГОСТ 164-90								
T06									
T07	2. Установить прихваты группы А, согласно эскизу к операции							21	0,5
T08	Прихват передвижной ГОСТ 4735-69								
T09									
T10	3. Фрезеровать поверхность ① ② ③ ④ ⑤ ⑥. Движениями размерами согласно эскизу, обхват прихваты группы А.							4,27	4,9
T11	2223-0505 Фреда #32 зч4 ВКВ ГОСТ 20537-75								
T12	Штансциркуль ШШ-4-125-0,01 ГОСТ 166-89								
T13	Штансциркуль ШШ-4-250-0,01 ГОСТ 166-89								
OK	Операционная карта								11

		ГОСТ 31404-86 Формат 2а										
Дробь												
Вариант												
Год												
										ДП 15.02.08 19 15-3.02.01.11	2	
										ДП 15.02.08 19 15-3.02.01	ГБ/ОУИД ИАТ 604/1	015
Р	П	П	П или В	l	f	i	z	n	v			
P01	-	21	1122	2	1	0,05	125	13				
O2												
O03	4. Установить прихваты группы В, снять прихваты группы А, согласно эскизу к операции.									12	0,9	
T04	Прихват передвижной ГОСТ 4735-69											
O5												
O06	5. Фрезеровать поверхность $\text{①}$ $\text{②}$ $\text{③}$ $\text{④}$ $\text{⑤}$ выдерживая размеры согласно эскизу, облоды прихваты группы В.									466	4,9	
T07	2223-0505 Фреза #32 z=4 ВК8 ГОСТ 20537-75											
T08	Штансциркуль ШШУ-4-125-001 ГОСТ 166-89											
T09	Штансциркуль ШШУ-4-250-001 ГОСТ 166-89											
P10	-	21	1240	3	1	0,05	125	13				
11												
O12	6. Снять деталь									6	0,5	
13												
14												
15												
16												
17												
18												
OK	Операционная карта										12	

		ГОСТ 31105-84 Формат 7а										
Дробь												
Вариант												
Год												
										ДП 15.02.08 19 15-3.02.01.11	3	
										ДП 15.02.08 19 15-3.02.01	ГБ/ОУИД ИАТ 604/1	015
<p>Technical drawing showing a cross-section and a plan view of a part. The cross-section shows a cylindrical part with a central hole and a chamfered end. The plan view shows a rectangular part with a central hole and two smaller holes. Dimensions and labels A and B are used to identify features. A surface texture symbol is present.</p>												
K3	Карта эскизов										13	

Разработать операционную карту на **операцию Слесарная** изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3	Операция <b>Слесарная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4	Операция <b>Слесарная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5	Операция <b>Слесарная</b> составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.  ПРИМЕР:  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: right;">ГОСТ 3.904-86 Форма 3</th> </tr> <tr> <td>Дробь</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вариант</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Год</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td>ДП.5.02.08.19.15-3.02.01.11</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Исполн.</td> <td>Бенедикт Илья Игоревич</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Исполн.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td>ГВПОУНО ИАТ</td> <td>ДП.5.02.08.19.15-3.02.01</td> <td>ГВПОУНО ИАТ 6041</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td>Болка</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td>0,20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Наименование операции</td> <td colspan="2">Материал</td> <td>Твердость</td> <td>FR</td> <td>МН</td> <td colspan="2">Профиль и размеры</td> <td>МН</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Слесарная</td> <td colspan="2">ВТ20 ГОСТ 1907-91</td> <td>кз</td> <td>9,54</td> <td></td> <td colspan="2">727x420x79</td> <td>3297</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Оборудование: устройство ЧПУ</td> <td colspan="2">Обозначение приспособления</td> <td>Т<sub>а</sub></td> <td>Т<sub>в</sub></td> <td>Т<sub>л</sub></td> <td>Т<sub>ш</sub></td> <td colspan="2">СОЖ</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Верстак</td> <td colspan="2"></td> <td>11</td> <td>0,2</td> <td>5</td> <td>12,32</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td></td> <td>П</td> <td>Д</td> <td>Ш</td> <td>В</td> <td>Л</td> <td>Т</td> <td>И</td> <td>С</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td>Т01</td> <td colspan="9">Финишная обработка 378-60 ГОСТ 124.019-85</td> </tr> <tr> <td>Т02</td> <td colspan="9">Костом, лужок 3 Мл тип В ГОСТ 124.109-82</td> </tr> <tr> <td>Т03</td> <td colspan="9">1. Опилить лезвием, притупить острые кромки</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>11</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Т04</td> <td colspan="9">Машина ручная пневматическая ПМД-150 ГОСТ 12633-90</td> </tr> <tr> <td>Т05</td> <td colspan="9">2844-0035 Барфелд ГОСТ 2234-76</td> </tr> <tr> <td>Т06</td> <td colspan="9"></td> </tr> <tr> <td>Т07</td> <td colspan="9"></td> </tr> <tr> <td>Т08</td> <td colspan="9"></td> </tr> <tr> <td>Т09</td> <td colspan="9"></td> </tr> <tr> <td>Т10</td> <td colspan="9"></td> </tr> <tr> <td>Т11</td> <td colspan="9"></td> </tr> <tr> <td>Т12</td> <td colspan="9"></td> </tr> <tr> <td>Т13</td> <td colspan="9"></td> </tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;">ОК</td> </tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;">Операционная карта</td> </tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: right;">14</td> </tr> </thead></table>	ГОСТ 3.904-86 Форма 3										Дробь										Вариант										Год																	ДП.5.02.08.19.15-3.02.01.11	1	1	Исполн.	Бенедикт Илья Игоревич									Проверил										Исполн.																	ГВПОУНО ИАТ	ДП.5.02.08.19.15-3.02.01	ГВПОУНО ИАТ 6041								Болка	3	3								0,20			Наименование операции		Материал		Твердость	FR	МН	Профиль и размеры		МН	Слесарная		ВТ20 ГОСТ 1907-91		кз	9,54		727x420x79		3297	Оборудование: устройство ЧПУ		Обозначение приспособления		Т <sub>а</sub>	Т <sub>в</sub>	Т <sub>л</sub>	Т <sub>ш</sub>	СОЖ		Верстак				11	0,2	5	12,32			Р		П	Д	Ш	В	Л	Т	И	С											Т01	Финишная обработка 378-60 ГОСТ 124.019-85									Т02	Костом, лужок 3 Мл тип В ГОСТ 124.109-82									Т03	1. Опилить лезвием, притупить острые кромки																	11	0,2	Т04	Машина ручная пневматическая ПМД-150 ГОСТ 12633-90									Т05	2844-0035 Барфелд ГОСТ 2234-76									Т06										Т07										Т08										Т09										Т10										Т11										Т12										Т13										ОК										Операционная карта										14									
ГОСТ 3.904-86 Форма 3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Дробь																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Вариант																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Год																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
							ДП.5.02.08.19.15-3.02.01.11	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Исполн.	Бенедикт Илья Игоревич																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Проверил																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Исполн.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
							ГВПОУНО ИАТ	ДП.5.02.08.19.15-3.02.01	ГВПОУНО ИАТ 6041																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
							Болка	3	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
							0,20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Наименование операции		Материал		Твердость	FR	МН	Профиль и размеры		МН																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Слесарная		ВТ20 ГОСТ 1907-91		кз	9,54		727x420x79		3297																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Оборудование: устройство ЧПУ		Обозначение приспособления		Т <sub>а</sub>	Т <sub>в</sub>	Т <sub>л</sub>	Т <sub>ш</sub>	СОЖ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Верстак				11	0,2	5	12,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Р		П	Д	Ш	В	Л	Т	И	С																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Т01	Финишная обработка 378-60 ГОСТ 124.019-85																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Т02	Костом, лужок 3 Мл тип В ГОСТ 124.109-82																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Т03	1. Опилить лезвием, притупить острые кромки																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
								11	0,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Т04	Машина ручная пневматическая ПМД-150 ГОСТ 12633-90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Т05	2844-0035 Барфелд ГОСТ 2234-76																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Т06																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Т07																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Т08																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Т09																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Т10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Т11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Т12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Т13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
ОК																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Операционная карта																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
14																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

### Задание №6

Разработать операционную карту на **операцию Промывка** изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Операция <b>Промывка</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция <b>Промывка</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.

5	Операция <b>Промывка</b> составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.													
	ПРИМЕР:													
	ГОСТ 3.404-86 Форма 3													
	Дробь													
	Велич													
	Год													
											ДП 5.02.08 19 15-3.02.01.11	1	1	
	Разработ	Бочаров Иван Иванович			ГВПОУНО ИАТ				ДП 5.02.08 19 15-3.02.01			ГВПОУНО ИАТ 6041		
	Проверил													
	Утвердил													
	И. карта				Бочка				3	3	025			
	Наименование операции			Материал			Твердость		GB	МД	Профиль и размеры		МЭ	КД/Д
	Траньба расточилками			ВТ20 ГОСТ 19807-91			H2		954		727x420x79		3297	1
	Обработка устройства ЧПУ			Обозначение программы			Ta	Tb	Tpa	Tпт	СОЖ			
	Стал СД 370209						8	0,2	5	9,02				
P														
T01	Кисточка сухая 3 Мл тип Б ГОСТ 124 109-62													
T02	Линейка сталь К50 Ш20 ГОСТ 20010-74													
T03	1 Убрать остатки коррозии с детали													
T04	Салфетка ниткалоба ГОСТ 29298-2005													
T05	Нефрас-С2-80/ГО ТУ 38401-67-108-92													
T06	Присадка Сисбол ТУ 38 10174-78													
T07														
T08														
T09														
T10														
T11														
T12														
T13														
OK	Операционная карта											15		

### Задание №7

Разработать операционную карту на **операцию послеоперационного Контроля** изготовления индивидуальной детали

Оценка	Показатели оценки
3	Операция <b>Контрольная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция <b>Контрольная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.
5	Операция <b>Контрольная</b> составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.  ПРИМЕР:

ГОСТ 3.1502-85 Форма 2										
Дробь										
Числитель										
Знаменатель										
							ДП 15.02.08.19.15-3.02.01.17	2	1	
Разработчик	Бондарь Илья Игоревич			ГБПОУНО ИАТ			ДП 15.02.08.19.15-3.02.01		ГБПОУНО ИАТ 6041	
Проверил										
Утвердил										
И.контр.				Бонка			3	3	030	
Наименование операции					Наименование марки материала					МД
Контрольная					ВТ20 ГОСТ 19807-91					9.54
Наименование оборудования					Т <sub>а</sub>	Т <sub>в</sub>	Обозначение ИОТ			
Контрольный стол СМ-01-03					23	3.2	И-3			
Р	Контролируемые параметры			Код средств ТО			Наименование средств ТО			Объем и ПК Т <sub>а</sub> /Т <sub>в</sub>
В01	Контрольный стол СМ-01-03									
002	1. Проверить размеры 77 ±0,1мм 29±0,2мм 26±0,2мм 34±0,3мм 2±0,12мм 134 ±0,1мм 133 ±0,1мм 206 ±0,1мм 144±0,5мм									15 3
Т03	Штангенциркуль ШЦ-I-250-0,05 ГОСТ 166-89									
004	2. Проверить шероховатость поверхностей $\sqrt{Ra} 6,3$									8 0,2
Т05	Образцы шероховатости ГОСТ 9378-94									
06										
07										
08										
09										
10										
11										
12										
13										
OK	Операционная карта контроля									16

ГОСТ 3.1105-84 Форма 7а										
Дробь										
Числитель										
Знаменатель										
							ДП 15.02.08.19.15-3.02.01.17	2		
							ДП 15.02.08.19.15-3.02.01	ГБПОУНО ИАТ 6041		030
$\sqrt{Ra} 6,3$										
КЭ	Карта эскизов									17

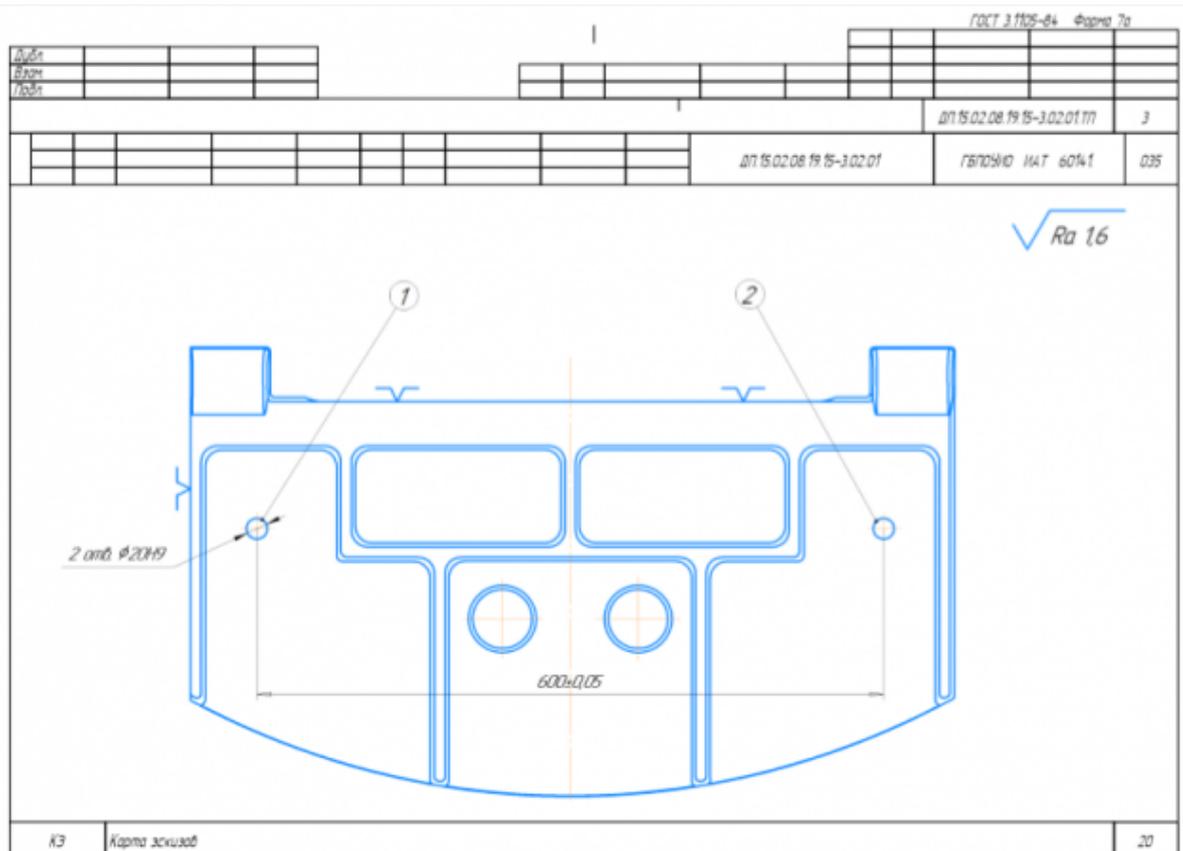
Разработать операционную карту на **операцию Радиально-сверильную** изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Операция <b>Радиально-сверильная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция <b>Радиально-сверильная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.
5	Операция <b>Радиально-сверильная</b> составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.

ПРИМЕР:

ГОСТ 3.1404-86 Форма 3									
Дробь									
Взнос									
Таблицы									
ДП 15.02.08 19 15-3.02.01.11							3	1	
Разработчик	Бондарь Илья Игоревич			ГБПОУНО ИАТ	ДП 15.02.08 19 15-3.02.01		ГБПОУНО ИАТ	6041	
Проверил									
Избыток									
№ заказа					Банка		3	3	035
Наименование операции	Материал		Твердость	CB	M0	Профиль и размеры		M3	KD10
Радиально-сверильная	ВТ20 ГОСТ 19807-91		270	кз	9,54	727x420x79		32,97	1
Обработка устройства 474	Обозначение детали		Тр	Тв	Т.лв	Т.лп	СМК		
24554			2544	13,8	30	43,1	Сурьфоброзол ГОСТ 122-84		
P			П1	П.м.В	l	f	l	z	п
T01	Очки защиты закрытые 378-80 ГОСТ 124.019-85								
T02	Костям. рукав. 3 Мл тип Б ГОСТ 124.129-82								
O03	1 Установить заготовку на стол станка							12	0,9
T04	Кондуктор 7300-0255 ГОСТ 16892-71								
O5									
O06	2 Сверлить и зенковать отверстия лезвий Ⓢ Ⓣ Движением резца согласно эскизу							0,09	6,1
T07	Сверло-лезва ДП 15.02.08 19 15-3.02.06								
P08			-	18	32		0,28	1250	70
O9									
O10	3 Развернуть отверстия лезвий Ⓢ Ⓣ окончательно							0,35	6,1
T11	2363-2061 Развертка 420H9 BK6 ГОСТ 28321-89								
P12			-	20	32		0,56	160	10
T3									
OK	Операционная карта								18

		ГОСТ 3.1404-86 Форма 2а										
Дибл												
Взам												
Год												
										ДП 15.02.08 19 15-3.02.01	2	
										ДП 15.02.08 19 15-3.02.01	ГБПОУНО ИАТ 6041	035
Р		П1	П или В	Л	П	Л	С	П	У			
001	4	Снять деталь									10	0,5
02												
003	5	Притупить острые кромки									3	0,2
Т04	2353-014.2 Заковка ГОСТ 14953-80											
Т05	Машина ручная пневматическая ПМ34-150 ГОСТ 12633-90											
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
ОК	Операционная карта										19	



КЭ	Карта эскизов										20
----	---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

**Задание №9**

Разработать операционную карту на **операцию Фрезерную с ЧПУ** изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Операция <b>Фрезерная с ЧПУ</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция <b>Фрезерная с ЧПУ</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.

5 Операция **Фрезерная с ЧПУ** составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.

ПРИМЕР:

ГОСТ 3.1404-86 Формы 3									
Дробь									
Число									
Процент									
ДП 15.02.08 19 15-3.02.01.11							11	1	
Фрезер	Балка	Имя	История						
Профиль				ГБПОУНО ИАТ	ДП 15.02.08 19 15-3.02.01			ГБПОУНО ИАТ 6041	
Углубление									
И карта					Балка		3	3	050
Наименование операции		Материал		Твердость	GB	МД	Профиль и размеры		МЗ
Фрезерная с ЧПУ		ВТ20 ГОСТ 19807-91		кз	9.54		727x4-20x79		32.97
Обработка точности ЧПУ		Облачение программы		Тр	ТВ	Т.ок	Т.шт	СМЖ	
DMU 125 P				2302.6	31.98	50	2568	Валюсы 2000	
Р		ОИ	О.им.В	Г	Г	Г	Г	Г	Г
001	1. Установить деталь на стол станка.							12	2
002	Подготовка фрезера ДП 15.02.08 19 15-3.02.03.05								
03									
004	2. Установить прихваты зажим А согласно эскизу обработки.							13	2
005	Прихват 7011-0530 А ГОСТ 4.735-69								
006	Прихват 7011-0530 В ГОСТ 4.735-69								
07									
008	3. Установить систему координат согласно эскизу к операции.							10	1
009	Валюсы МР-60								
10									
011	4. Настроить нулевые точки детали согласно эскизу.							4	0.5
12									
013	5. Обработать поверхность по программе  окончательно.							30.7	1.2
OK	Операционная карта								24

										ГОСТ 3.1404-86 Форма 2а			
Дубль											ДП.15.02.08.19.15-3.02.01.1П	2	
Взам											ДП.15.02.08.19.15-3.02.01	ГВПОУНО ИАТ 60%41	050
Годы													
Р	Пл	О или В	Л	Т	Л	С	П	У					
T01	Фреза 490-05+022-НМ												
T02	Патрон 3924-0005-63 22 0508												
T03	Пластини 490R-Н0408М-РН 4340												
P04	-	36	6815	4	1	0.1	555	80					
O5													
O06	6. Обработать поверхности по программе  предварительно с припуском 5м.  окончательно												
O07													
O08	предварительно с												
O09	припуском 5м												
T10	Фреза R390-032632-1Н												
T11	Патрон 930-Н406-НД-32-112												
T12	Пластини R390-17 Д4 ЗЕ-РМ												
P13	-	21	58936	3	1	0.07	398	40					
14													
O15	7. Обработать поверхности по программе												
O16													
O17	окончательно												
T18	Фреза 25340-1200-300М4												
OK	Операционная карта											25	

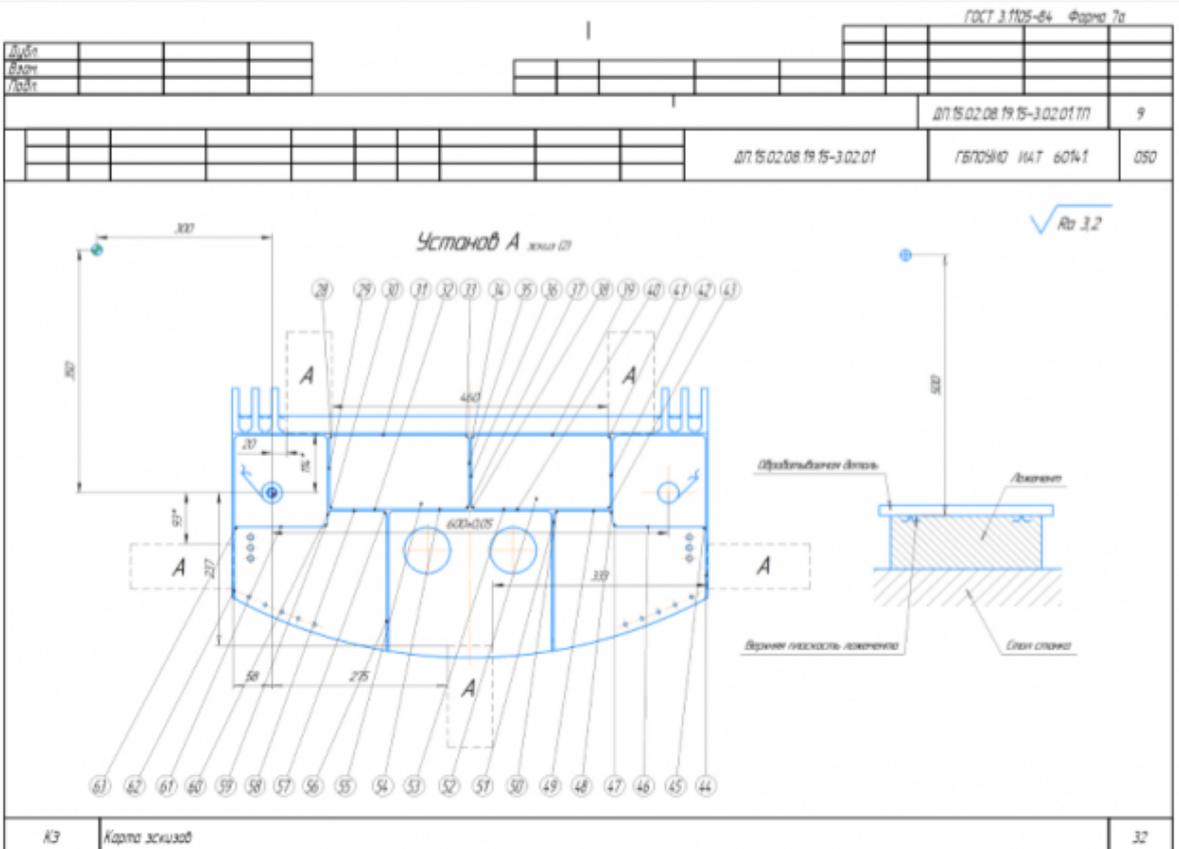
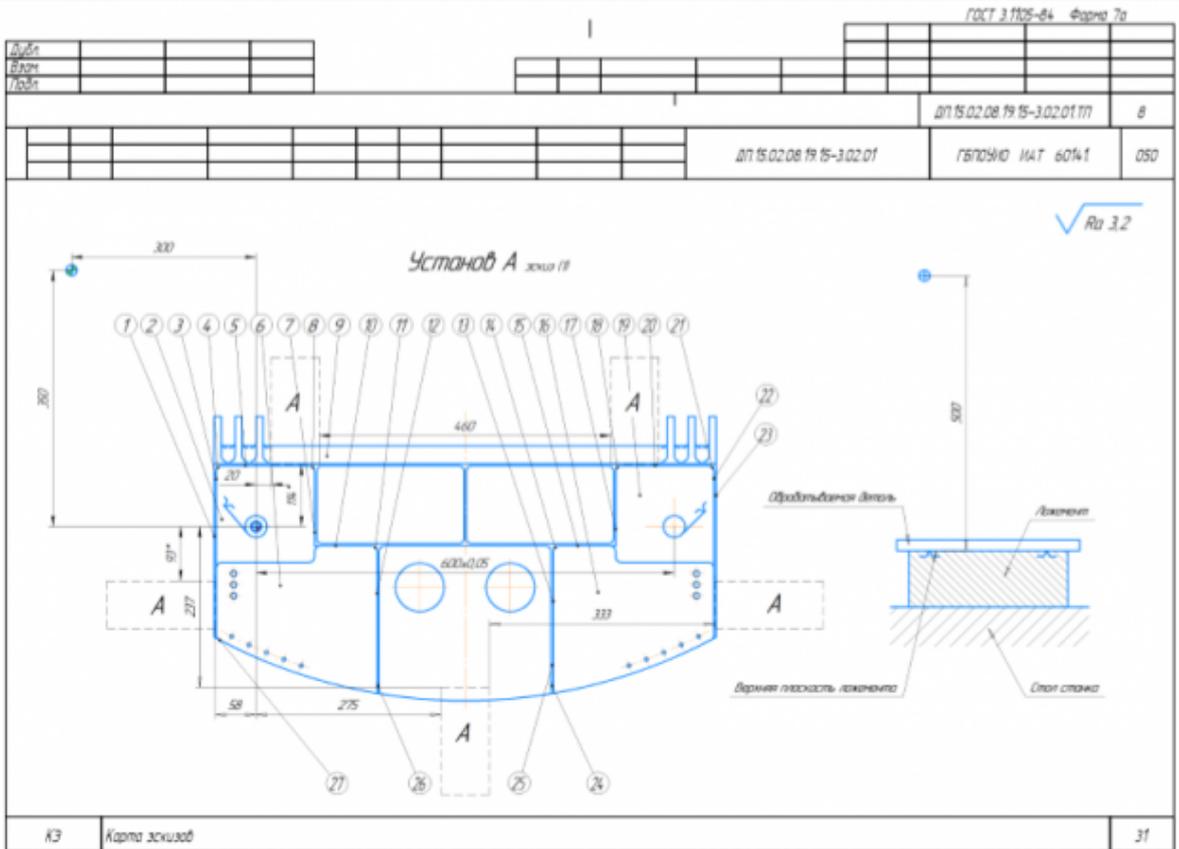
										ГОСТ 3.1404-86 Форма 2а			
Дубль											ДП.15.02.08.19.15-3.02.01.1П	3	
Взам											ДП.15.02.08.19.15-3.02.01	ГВПОУНО ИАТ 60%41	050
Годы													
Р	Пл	О или В	Л	Т	Л	С	П	У					
T01	Патрон 930-Н406-С-12-090												
P02	-	8	68582	3	1	0.05	530	20					
O3													
O04	8. Обработать поверхности по программе  предварительно с припуском 5м и окончательно												
T05	Фреза R3900-020420-1П												
T06	Патрон 930-Н406-С-70-120												
T07	Пластини R390-11 Т3 02E-PM 4340												
P08	-	7	42228	3	1	0.06	450	27					
O9													
O10	9. Обработать поверхности по программе  предварительно с припуском 5м и												
O11	окончательно												
T12	Фреза 25340-1200-300М4												
T13	Патрон 930-Н406-С-12-090												
P14	-	8	30316	3	1	0.05	530	20					
15													
O16	10. Центрировать отверстия по программе полиши  окончательно												
T17	Фреза K050-0150-060-У4												
T18	Шпала 393С5-121040												
OK	Операционная карта											26	

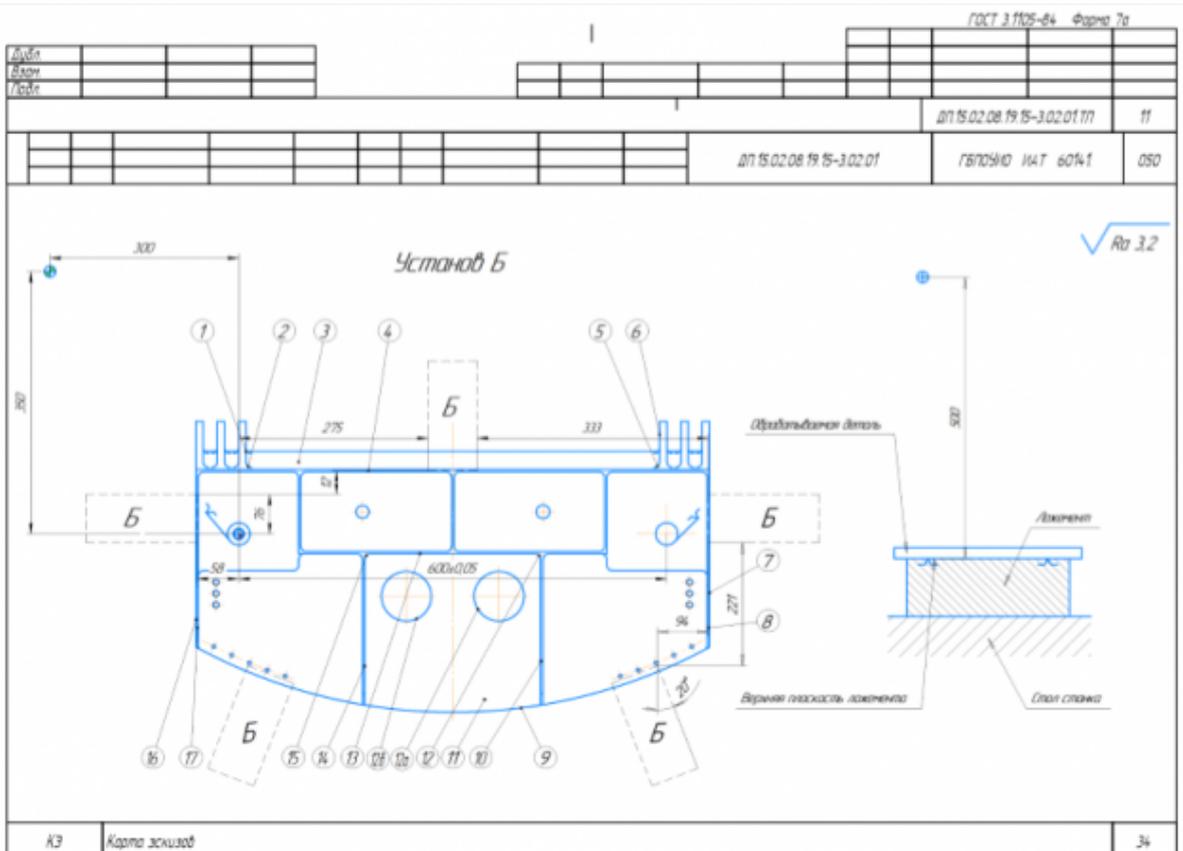
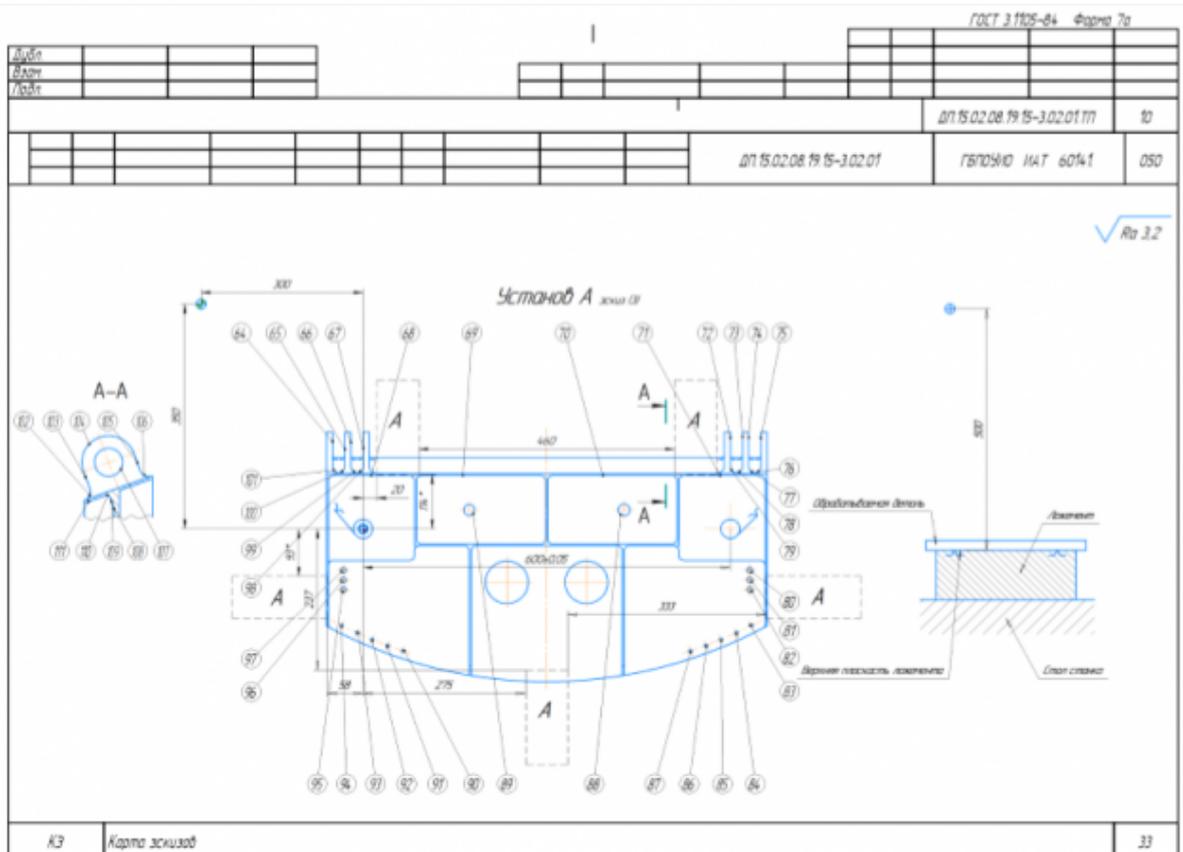
ГОСТ 31404-86 Форма 2а										
Дробь										
Вариант										
Лист										
								01.15.02.08.19.15-3.02.01.17	4	
								01.15.02.08.19.15-3.02.01	ГБПОУНО ИАТ 60141	050
Р	П	П	И	И	И	И	И	И	И	И
T01	Патрон 930-Н4.06-С-12-090									
P02	-	1		1760				0,04	9777	44
O3										
O04	f1 Сверлить отверстия по программе позитив: (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) окончательно									
									13	0,8
T05	Сверло 4601-0500-01541-НМ БСЗ4									
T06	Цена 393.08-120640									
T07	Патрон 930-Н4.06-С-12-090									
P08	-	5		8580				0,12	5500	82
O9										
O10	f2 Сверлить отверстия по программе позитив: (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) окончательно									
									11	0,6
T11	Сверло 4601-0850-02641-НМ									
T12	Цена 393.08-121040									
T13	Патрон 930-Н4.06-С-12-090									
P14	-	85		7480				0,2	3400	86
15										
O16	f3 Сверлить отверстия по программе позитив: (2) (3) окончательно									
									11	0,18
T17	Сверло 4601-2000-09041-НМ БСЗ4									
T18	Патрон 930-Н4.06-С-20-100									
OK	Операционная карта									27

ГОСТ 31404-86 Форма 2а										
Дробь										
Вариант										
Лист										
								01.15.02.08.19.15-3.02.01.17	5	
								01.15.02.08.19.15-3.02.01	ГБПОУНО ИАТ 60141	050
Р	П	П	И	И	И	И	И	И	И	И
P01	-	20		2969				0,32	1160	70
O2										
O03	f4 Нарезать резьбу по программе в отверстиях позитив: (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) окончательно									
									4	0,4
T04	Метчик E447M12									
T05	Цена 393.08-120740									
T06	Патрон 930-Н4.06-С-12-090									
P07	-	10		180				15	30	1
O8										
O09	f5 Центровать отверстия по программе позитив: (7) с 2х сторон окончательно									
									0,6	1
T10	Фреза K050-0150-060-К4									
T11	Цена 393.08-121040									
T12	Патрон 930-Н4.06-С-12-090									
P13	-	1		240				0,04	9777	44
14										
O15	f6 Сверлить отверстия по программе позитив: (7) с 2х сторон окончательно									
									18	1
T16	Сверло 880-024.001.25-05									
T17	Патрон 39241027-63.25.0908									
T18	Пластина центр. 880-05.03.05Н-С-1М 1044									
OK	Операционная карта									28

Дробь	Взлом	Годы											ДП 15.02.08 19 15-3.02.01 П	6
			ДП 15.02.08 19 15-3.02.01										ГВТ0910 ИАТ 60%1	050
Р	П	Д или В	Л	Т	И	С	П	У						
T01	Пластина леюф. 680-05 03 И08Н-Р-ЛМ 4024													
P02	-	24	6300			0,35	1000	72						
O3														
O04	1 Установить прихваты группы Б, снять прихваты группы А согласно схеме обработки												15	2
T05	Прихват 7011-0530 А ГОСТ 4735-69													
T06	Прихват 7011-0530 В ГОСТ 4735-69													
O7														
O08	2 Обработать поверхности по программе (1) (2) окончательно												94	0,5
T09	Фреза 490-054022-14M													
T10	Патрон 3924 0005-63 22 0508													
T11	Пластины 490P-140408M-PH 4340													
P12	-	36	2086	4	1	0,1	555	90						
O3														
O14	3 Обработать поверхности по программе (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) окончательно с припуском 0,1м												136,4	2,7
T15	Фреза R390-032432-1H													
T16	Патрон 930-Н406-НД-32-112													
T17	Пластины R390-17 04 3E-PM													
P18	-	21	8959,6	3	1	0,07	398	40						
OK	Операционная карта											29		

Дробь	Взлом	Годы											ДП 15.02.08 19 15-3.02.01 П	7
			ДП 15.02.08 19 15-3.02.01										ГВТ0910 ИАТ 60%1	050
Р	П	Д или В	Л	Т	И	С	П	У						
O01	4 Обработать поверхности по программе (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) окончательно												254	2,1
T02	Фреза Z5340-1200-300M4													
T03	Патрон 930-Н406-С-12-090													
P04	-	8	26924	3	1	0,05	530	20						
O5														
O06	5 Снять фаску												8	11
O7														
O8														
O9														
O10														
O11														
O12														
O13														
O14														
O15														
O16														
O17														
O18														
OK	Операционная карта											30		





Разработать операционную карту на **операцию Правка** изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки																																																																																																																																																																																																																																																																							
3	Операция <b>Правка</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.																																																																																																																																																																																																																																																																							
4	Операция <b>Правка</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.																																																																																																																																																																																																																																																																							
5	<p>Операция <b>Правка</b> составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.</p> <p>ПРИМЕР:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="10" style="text-align: right;">ГОСТ 3.1404-86 Форма 3</th> </tr> <tr> <th>Дробь</th> <th>Вал</th> <th>Головка</th> <th colspan="4"></th> <th colspan="3"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="3" style="text-align: right;">ДП 15.02.08 19 15-3.02.01</td> </tr> <tr> <td>Резьба</td> <td>Болт</td> <td>Шпиль</td> <td colspan="4">ГБПОЖО ИАТ</td> <td colspan="3">ДП 15.02.08 19 15-3.02.01</td> </tr> <tr> <td>Профиль</td> <td></td> <td></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="3">ГБПОЖО ИАТ 60Н1</td> </tr> <tr> <td>Материал</td> <td></td> <td></td> <td colspan="4"></td> <td colspan="3">Болт</td> </tr> <tr> <td>Н. контр.</td> <td></td> <td></td> <td colspan="4"></td> <td>3</td> <td>3</td> <td>090</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Наименование операции</th> <th colspan="2">Материал</th> <th colspan="2">Твердость</th> <th>ГВ</th> <th>МН</th> <th colspan="2">Профиль и размеры</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Правка</td> <td colspan="2">ВТ20 ГОСТ 19807-91</td> <td colspan="2">кз</td> <td>9,54</td> <td colspan="3">727х4,20х79</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Оборудование устройства ЧПУ</td> <td colspan="2">Обозначение программы</td> <td>Тв</td> <td>Тв</td> <td>Т.па</td> <td colspan="3">СДЖ</td> </tr> <tr> <td colspan="2">РЧЕ 160, 16.20.25/2П</td> <td colspan="2"></td> <td>80</td> <td>20,7</td> <td>30</td> <td colspan="3">110,77</td> </tr> <tr> <th>Р</th> <th>П</th> <th>В</th> <th>И</th> <th>Т</th> <th>Л</th> <th>С</th> <th>Н</th> <th>У</th> <th>К</th> </tr> <tr> <td>T01</td> <td colspan="9">Костем, муфта, 3 Мн тип В ГОСТ 124 109-82</td> </tr> <tr> <td>T02</td> <td colspan="9">Пилочки, л/В Мн ТУ 17 РСФСР 06-7745-84</td> </tr> <tr> <td>003</td> <td colspan="7">1 Проверить деталь на плоскостность по ленте в поперечном сечении с допуском 0,1мм по всей длине детали с допуском 0,2мм от плиты</td> <td>15</td> <td colspan="2">0,2</td> </tr> <tr> <td>T04</td> <td colspan="9">Шуры 100 кл. точности 1 ТУ 2-034-0221197-11-91</td> </tr> <tr> <td>T05</td> <td colspan="9">Плита ГОСТ 10905-86</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td colspan="9"></td> </tr> <tr> <td>007</td> <td colspan="7">2 Произвести нагрев детали до температуры (140±10)°С. После нагрева проверить температуру поверхностей</td> <td>25</td> <td colspan="2">15</td> </tr> <tr> <td>T08</td> <td colspan="9">Пирометр Testo 830-T2 ДИ 1-30, 4001°С</td> </tr> <tr> <td>09</td> <td colspan="9"></td> </tr> <tr> <td>010</td> <td colspan="7">3 Проверить деталь на плоскостность по ленте в поперечном сечении с допуском 0,1мм по всей длине детали с допуском 0,2мм от плиты</td> <td>30</td> <td colspan="2">5</td> </tr> <tr> <td>T11</td> <td colspan="9">Молоток 7850-0101 ГОСТ 2310-77</td> </tr> <tr> <td>T12</td> <td colspan="9">Шуры 70 набор №2 кл. точности 1 ТУ 2-034-0221197-011-91</td> </tr> <tr> <td>T13</td> <td colspan="9">Плита ГОСТ 10905-86</td> </tr> <tr> <td>OK</td> <td colspan="8">Операционная карта</td> <td>53</td> </tr> </tbody> </table>	ГОСТ 3.1404-86 Форма 3										Дробь	Вал	Головка															ДП 15.02.08 19 15-3.02.01			Резьба	Болт	Шпиль	ГБПОЖО ИАТ				ДП 15.02.08 19 15-3.02.01			Профиль							ГБПОЖО ИАТ 60Н1			Материал							Болт			Н. контр.							3	3	090	Наименование операции		Материал		Твердость		ГВ	МН	Профиль и размеры		Правка		ВТ20 ГОСТ 19807-91		кз		9,54	727х4,20х79			Оборудование устройства ЧПУ		Обозначение программы		Тв	Тв	Т.па	СДЖ			РЧЕ 160, 16.20.25/2П				80	20,7	30	110,77			Р	П	В	И	Т	Л	С	Н	У	К	T01	Костем, муфта, 3 Мн тип В ГОСТ 124 109-82									T02	Пилочки, л/В Мн ТУ 17 РСФСР 06-7745-84									003	1 Проверить деталь на плоскостность по ленте в поперечном сечении с допуском 0,1мм по всей длине детали с допуском 0,2мм от плиты							15	0,2		T04	Шуры 100 кл. точности 1 ТУ 2-034-0221197-11-91									T05	Плита ГОСТ 10905-86									06										007	2 Произвести нагрев детали до температуры (140±10)°С. После нагрева проверить температуру поверхностей							25	15		T08	Пирометр Testo 830-T2 ДИ 1-30, 4001°С									09										010	3 Проверить деталь на плоскостность по ленте в поперечном сечении с допуском 0,1мм по всей длине детали с допуском 0,2мм от плиты							30	5		T11	Молоток 7850-0101 ГОСТ 2310-77									T12	Шуры 70 набор №2 кл. точности 1 ТУ 2-034-0221197-011-91									T13	Плита ГОСТ 10905-86									OK	Операционная карта								53
ГОСТ 3.1404-86 Форма 3																																																																																																																																																																																																																																																																								
Дробь	Вал	Головка																																																																																																																																																																																																																																																																						
							ДП 15.02.08 19 15-3.02.01																																																																																																																																																																																																																																																																	
Резьба	Болт	Шпиль	ГБПОЖО ИАТ				ДП 15.02.08 19 15-3.02.01																																																																																																																																																																																																																																																																	
Профиль							ГБПОЖО ИАТ 60Н1																																																																																																																																																																																																																																																																	
Материал							Болт																																																																																																																																																																																																																																																																	
Н. контр.							3	3	090																																																																																																																																																																																																																																																															
Наименование операции		Материал		Твердость		ГВ	МН	Профиль и размеры																																																																																																																																																																																																																																																																
Правка		ВТ20 ГОСТ 19807-91		кз		9,54	727х4,20х79																																																																																																																																																																																																																																																																	
Оборудование устройства ЧПУ		Обозначение программы		Тв	Тв	Т.па	СДЖ																																																																																																																																																																																																																																																																	
РЧЕ 160, 16.20.25/2П				80	20,7	30	110,77																																																																																																																																																																																																																																																																	
Р	П	В	И	Т	Л	С	Н	У	К																																																																																																																																																																																																																																																															
T01	Костем, муфта, 3 Мн тип В ГОСТ 124 109-82																																																																																																																																																																																																																																																																							
T02	Пилочки, л/В Мн ТУ 17 РСФСР 06-7745-84																																																																																																																																																																																																																																																																							
003	1 Проверить деталь на плоскостность по ленте в поперечном сечении с допуском 0,1мм по всей длине детали с допуском 0,2мм от плиты							15	0,2																																																																																																																																																																																																																																																															
T04	Шуры 100 кл. точности 1 ТУ 2-034-0221197-11-91																																																																																																																																																																																																																																																																							
T05	Плита ГОСТ 10905-86																																																																																																																																																																																																																																																																							
06																																																																																																																																																																																																																																																																								
007	2 Произвести нагрев детали до температуры (140±10)°С. После нагрева проверить температуру поверхностей							25	15																																																																																																																																																																																																																																																															
T08	Пирометр Testo 830-T2 ДИ 1-30, 4001°С																																																																																																																																																																																																																																																																							
09																																																																																																																																																																																																																																																																								
010	3 Проверить деталь на плоскостность по ленте в поперечном сечении с допуском 0,1мм по всей длине детали с допуском 0,2мм от плиты							30	5																																																																																																																																																																																																																																																															
T11	Молоток 7850-0101 ГОСТ 2310-77																																																																																																																																																																																																																																																																							
T12	Шуры 70 набор №2 кл. точности 1 ТУ 2-034-0221197-011-91																																																																																																																																																																																																																																																																							
T13	Плита ГОСТ 10905-86																																																																																																																																																																																																																																																																							
OK	Операционная карта								53																																																																																																																																																																																																																																																															

		ГОСТ 3.1404-86 Форма 2а										
Дробь												
Валы												
Годы												
										ДП 15.02.08 19 15-3.02.01.17	2	
										ДП 15.02.08 19 15-3.02.01	ГВПОИИД ИАТ 6041	090
Р												
001	4. Пробрить деталь на скрутку с допуском 0,2мм от плиты (при необходимости)											
02												
003	5. Проверить деталь визуально на отсутствие поверхностных повреждений											
04	Дупа 1П-4ч ГОСТ 25706-83											
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
ОК	Операционная карта										54	

### Задание №11

Разработать операционную карту на **операцию Контроля** (после Правки) ТП изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Операция <b>Контрольная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция <b>Контрольная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.

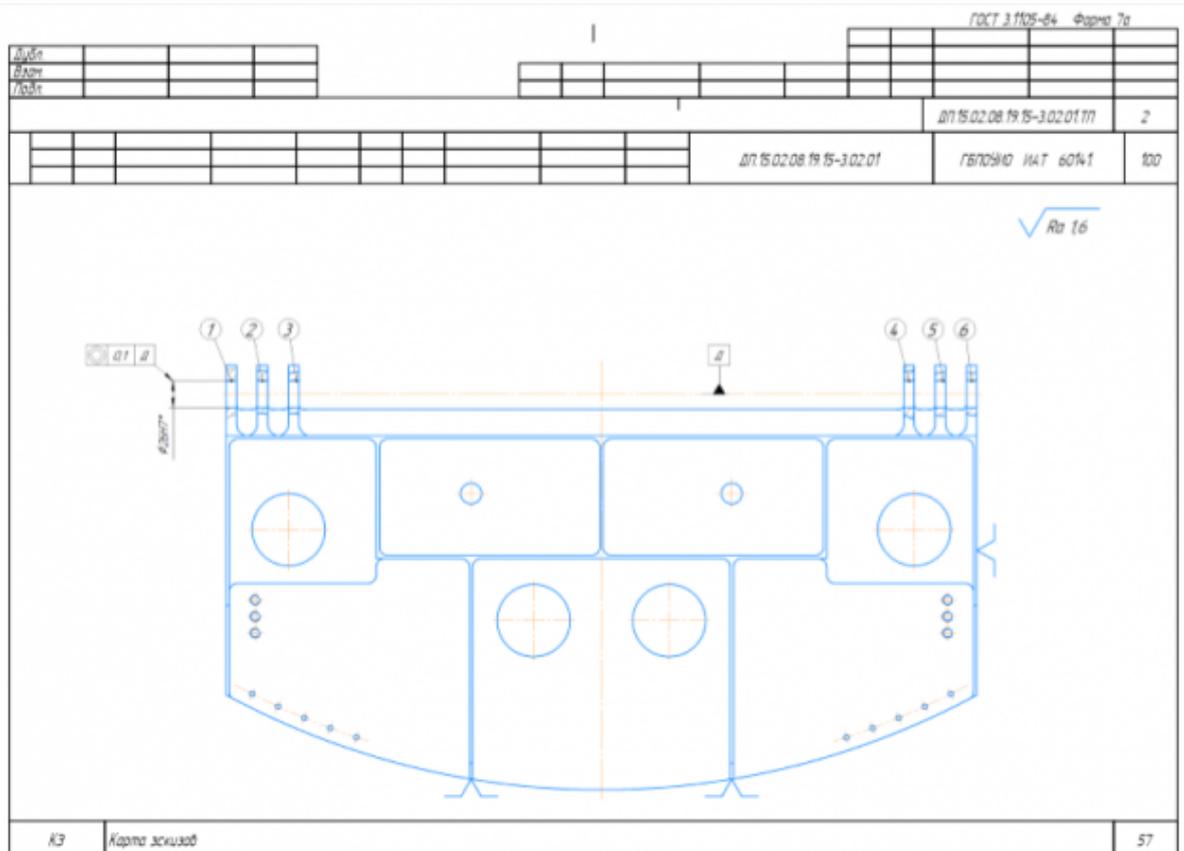
5	Операция <b>Контрольная</b> составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.											
	ПРИМЕР:											
	ГОСТ 3.502-85 Форма 2											
	Длина											
	Высота											
	Глубина											
								ДП 5.02.08.19.15-3.02.01.17	1	1		
	Разработ	Бондарь Илья Игоревич			ГБПОУНО ИАТ			ДП 5.02.08.19.15-3.02.01		ГБПОУНО ИАТ 60141		
	Проверил											
	Известил											
	И. контро.				Балка			3	3	098		
	Наименование операции					Наименование марки материала					М2	
	Контрольная					ВТ20 ГОСТ 19807-91					9.54	
	Наименование оборудования					Тв	Тв					Обозначение ИОТ
	Контрольный стол СТМ-01-03					35	1.55					И-3
Р	Контролируемые параметры		Код средств ТО		Наименование средств ТО			Объем и ПК	Тв/Тв			
В01	Контрольный стол СТМ-01-03											
002	1. Проверить отклонения от плоскостности детали в поперечном сечении с допуском 0,1мм и по всей длине с допуском 0,2мм от плиты							10	0,25			
Т03	Шулы ТО набора М2, кл. точности 1 ТУ 2-034-022197-011-91											
Т04	Плита ГОСТ 10905-86											
005	2. Проверить деталь визуально на отсутствие трещин, вмятин, забоин, механических повреждений.							13	0,6			
Т06	Лупа ЛП-4х ГОСТ 25706-83											
007	3. Проверить деталь на отсутствие заусенцев, острых краев.							5	0,2			
Т08	Лупа ЛП-4х ГОСТ 25706-83											
009	4. Проверить размеры высоты ребер: 71 <sub>±0,1</sub> мм, 34±0,15мм, 29±0,26мм, 34±0,15мм							7	0,5			
Т10	Штангенглубиномер ШГ-160-0.10 ГОСТ 162-90											
Т11	Штангенциркуль ШЦН-1-025-0.01 ГОСТ 166-89											
12												
13												
ОК	Операционная карта контроля									55		

### Задание №12

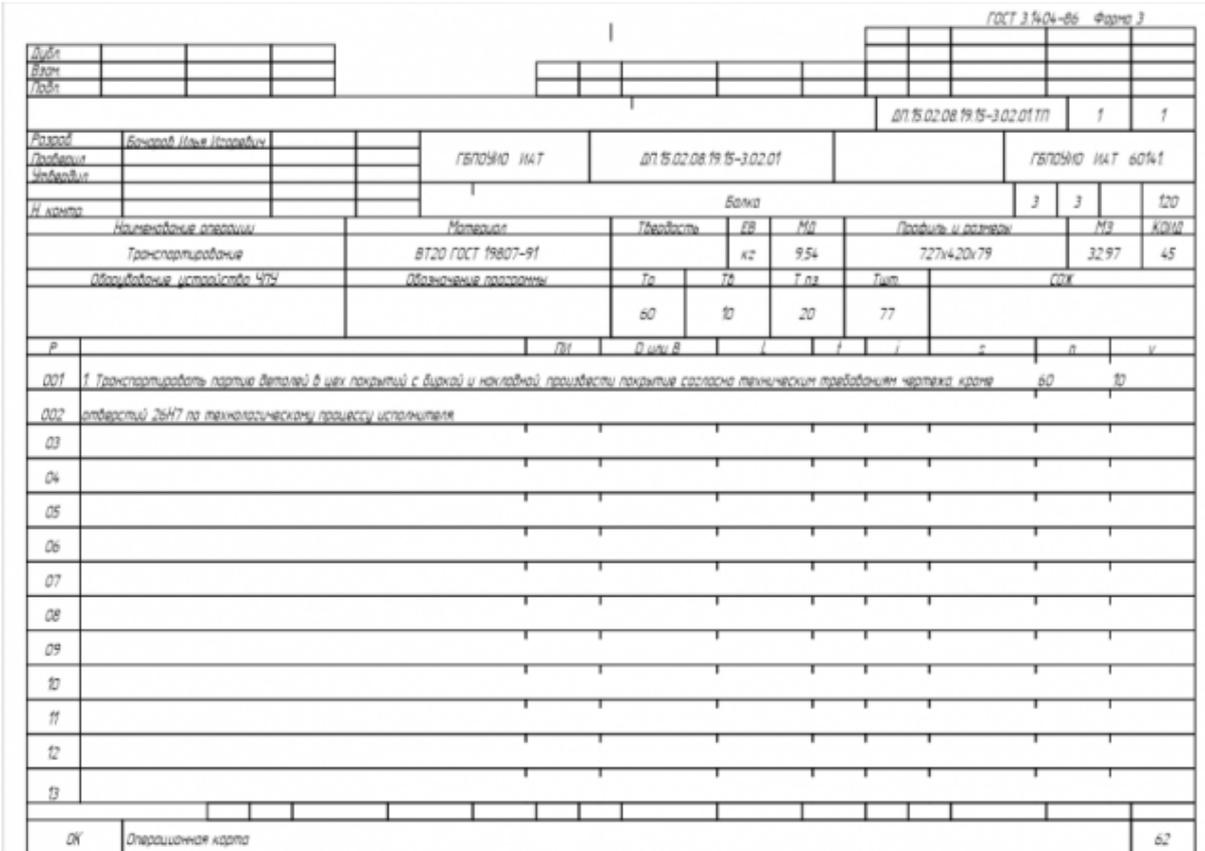
Разработать операционную карту на операцию **Горизонтально-расточную** ТП изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Операция <b>Горизонтально-расточная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция <b>Горизонтально-расточная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.
5	Операция <b>Горизонтально-расточная</b> составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.  ПРИМЕР:

ГОСТ 3.1404-86 Форма 3										
Дробь										
Вал										
Год										
							ДП 15.02.08 19.15-3.02.01.17	2	1	
Разработ	Венчалов Илья Игоревич			ГВПОУНО ИАТ	ДП 15.02.08 19.15-3.02.01			ГВПОУНО ИАТ 60141		
Проектировщик										
Изготовитель										
И. карта	Валка							3	3	100
Наименование операции		Материал			Твердость		ГВ	МН	Профиль и размеры	
Горизонтально-расточная		ВТ20 ГОСТ 19807-91			кз		9.54		727x4.20x79	
Оборудование, устройство ЧПУ		Обозначение программы			Т <sub>а</sub>	Т <sub>б</sub>	Т <sub>в</sub>	Т <sub>г</sub>	СОХ	
ИВ-102					39.6	10.7	30	55.33	Сульфидодезол ГОСТ 122-84	
Р		ЛП	В	В	В	В	В	В	В	В
001	1. Установить деталь на стол станка								16	0.2
002	Кондуктор 7300-0264 ГОСТ 16888-71									
03										
004	2. Расточить отверстия $\varnothing 1$ , $\varnothing 2$ , $\varnothing 3$ , $\varnothing 4$ , $\varnothing 5$ , $\varnothing 6$ предварительна с припуском 0.2мм и окончательно с 2х сторон выдерживая размеры согласно эскиза								16.6	10
005	PTGNR 2020K16 Резец ВКЗ ТУ 2-035-892-82									
006	191421331 Оправка ТУ 2-035-775-80									
007			26		300			0.1	180	14
08										
009	3. Снять деталь								7	0.5
10										
11										
12										
13										
OK	Операционная карта									56



Разработать операционную карту на **операцию Транспортировочную** ТП изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Операция <b>Транспортировочная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция <b>Транспортировочная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.
5	<p>Операция <b>Транспортировочная</b> составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.</p> <p>ПРИМЕР:</p> 

### Задание №14

Разработать операционную карту на **операцию Маркировочную** ТП изготовления индивидуальной детали.

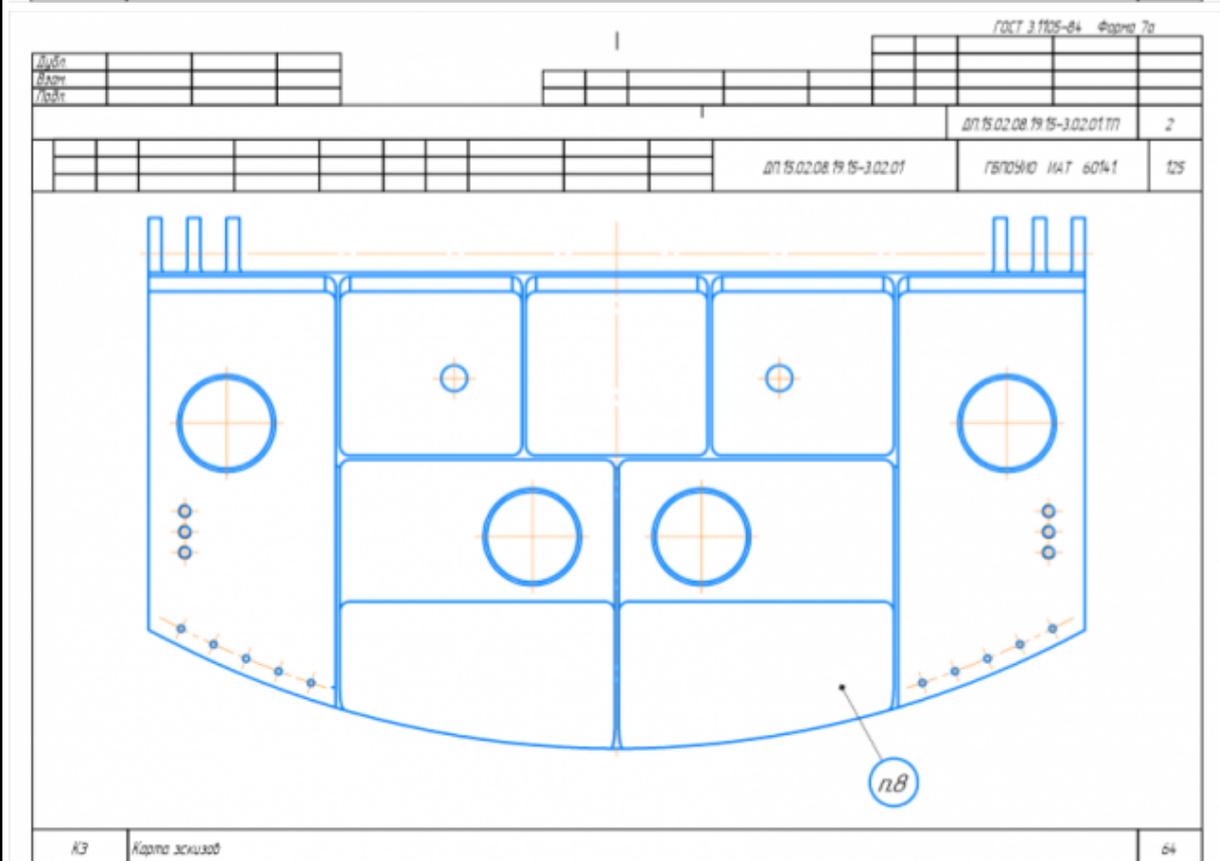
Оценка	Показатели оценки
3	Операция <b>Маркировочная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция <b>Маркировочная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.

5

Операция **Маркировочная** составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.

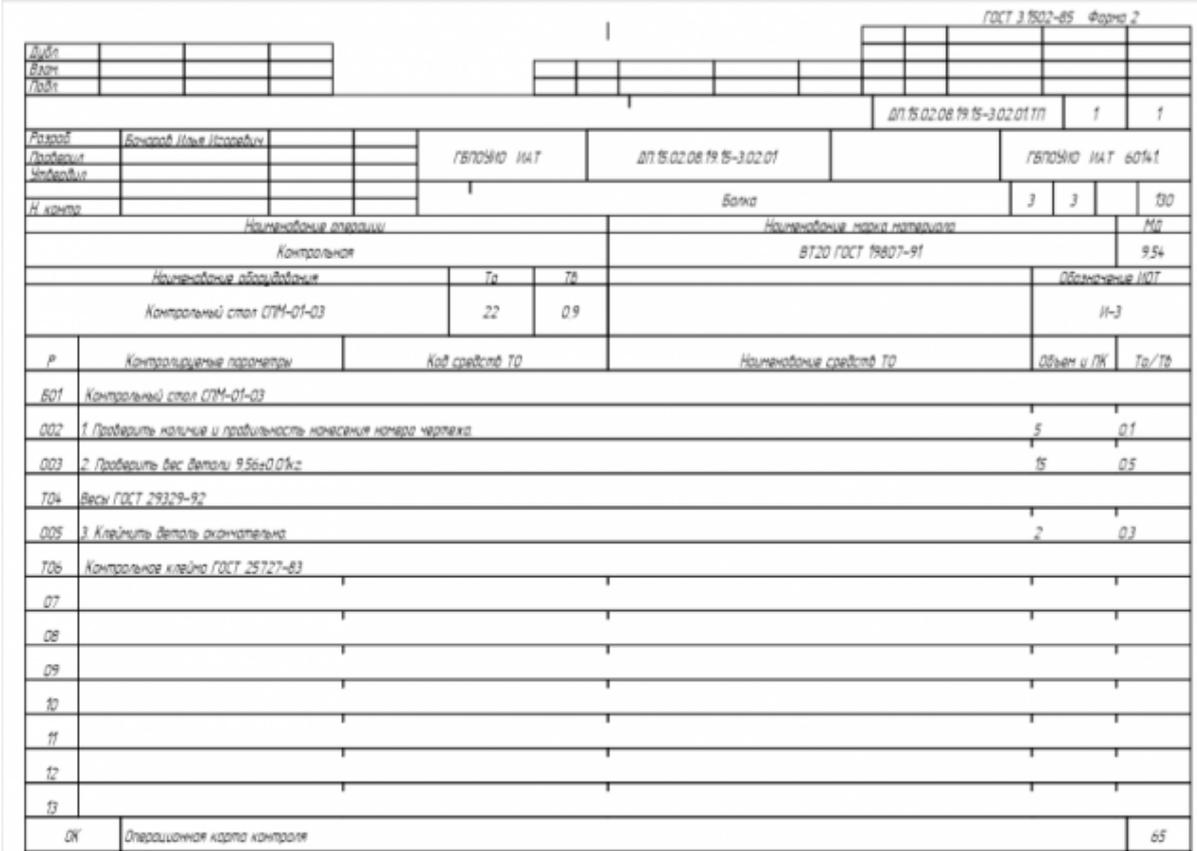
ПРИМЕР:

ГОСТ 31404-86 Форма 3												
Дробь	Вал	Лист								ДП 15.02.08 19 15-3.02.01.177	2	1
Разработ	Бачуров Илья Игоревич		ГБПОУЮ ИАТ	ДП 15.02.08 19 15-3.02.01						ГБПОУЮ ИАТ 60141		
Проверил												
Утвердил												
И.контр.	Балка								3	3	125	
Наименование операции			Материал			Твердость		Профиль и размеры		МР	КД/МД	
Маркировка			ВТ20 ГОСТ 19807-91			кз	9,54	727х4-20х79		32,97	1	
Обработка инструмента ЧПУ			Обозначение программы			Тв	Тв	Т.пв	Т.шт	СОЖ		
Сталь Св 370209						10	2	15	13,2			
Р			ДП	Д или В	Л	Т	Т	Т	Т	п	у	
001	1. Нанести маркировку номера чертежа										10	2
002	Порядок работы ГОСТ 28916-91											
03												
04												
05												
06												
07												
08												
09												
10												
11												
12												
13												
ОК											Операционная карта	63



### Задание №15

Разработать операционную карту на **операцию Контрольную** (окончательную) ТП изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Операция <b>Контрольная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция <b>Контрольная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.
5	<p>Операция <b>Контрольная</b> составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.</p> <p>ПРИМЕР:</p>  <p>The screenshot shows a control card with the following structure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Header: ГОСТ 3.902-85 Форма 2</li> <li>Fields: Дробь, Власт, Годы, and a table with columns for drawing, material, and operation details.</li> <li>Table with columns: Наименование операции, Наименование марки материала, Мг, Наименование оборудования, Та, Тв, Обозначение ИОТ.</li> <li>Table with columns: Р, Контролируемые параметры, Код средств ТО, Наименование средств ТО, Объем и ПК, Та/Тв.</li> <li>Table with columns: Об, Операционная карта контроля, 65.</li> </ul>

### Задание №16

Разработать операционную карту на **операцию Упаковочную** ТП изготовления индивидуальной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Операция <b>Упаковочная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит более 5 ошибок.
4	Операция <b>Упаковочная</b> составлена в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД но содержит не более 5 ошибок.
5	<p>Операция <b>Упаковочная</b> составлена без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД.</p> <p>ПРИМЕР:</p>

## Текущий контроль №8

**Форма контроля:** Тестирование (Опрос)

**Описательная часть:** Компьютерный тест

### Задание №1

Выполнить тестовое задание состоящее из 10 вопросов, выбранных из 50 возможных. На тестирование дается 20 минут (2 минуты на вопрос).

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены 4-5 заданий из 10 возможных.

4	Выполнены 6-8 заданий из 10 возможных.
5	<p data-bbox="295 219 895 250">Выполнены 9-10 заданий из 10 возможных.</p> <p data-bbox="295 300 507 331">Вопросы теста:</p> <ol data-bbox="343 376 1497 2047" style="list-style-type: none"> <li>1. Укажите правильный порядок начала проектирования РТК:</li> <li>2. Какой линией обозначаются прихваты и прижимы на РТК?</li> <li>3. Как называется траектория движения инструмента, равно удаленная от контура обработки?</li> <li>4. Как положено нумеровать прихваты?</li> <li>5. Как называется точка в которой происходит изменение геометрического закона или течения технологического процесса?</li> <li>6. Укажите правильный порядок продолжения проектирования РТК от момента связывания всех элементов на главном виде размерами:</li> <li>7. Где должна располагаться исходная точка на РТК?</li> <li>8. Что деталь лишает степеней свободы?</li> <li>9. Что нужно связывать размерами на РТК:</li> <li>10. Как осуществляются подходы и отходы?</li> <li>11. Как необходимо обрабатывать наружный контур?</li> <li>12. Необходимая величина заглубления инструмента при фрезеровании уступов, полок, карманов?</li> <li>13. Как необходимо обрабатывать внутренний контур?</li> <li>14. Как обрабатывают уступ?</li> <li>15. Как обрабатывают полки?</li> <li>16. Как обрабатывают карманы?</li> <li>17. Каким видом инструмента осуществляется засверловка в карманы и окна?</li> <li>18. Укажите правильный порядок обработки:</li> <li>19. Каким должен быть припуск на чистовую обработку.</li> <li>20. Какой вид на РТК принимается за главный?</li> <li>21. От какой точки ведется расчет управляющей программы?</li> <li>22. Для чего необходима диаграмма Z?</li> <li>23. Какой должна быть величина холостого хода?</li> <li>24. В каком порядке должно осуществляется движение на холостом ходу?</li> <li>25. Как должна проводится обработка наклонных торцов ребер?</li> <li>26. Обработка колодцев и окон производится:</li> <li>27. При высокопроизводительной обработке деталь обрабатывают на всю высоту или поэтажно?</li> <li>28. Можно ли использовать попутное фрезерование при обработке наружного контура?</li> <li>29. Можно ли использовать встречное фрезерование при обработке наружного контура?</li> <li>30. Можно ли использовать попутное фрезерование при обработке внутреннего контура?</li> <li>31. Можно ли использовать встречное фрезерование при обработке внутреннего контура?</li> <li>32. При фрезеровании наружного контура фреза движется по часовой стрелке?</li> <li>33. При фрезеровании наружного контура фреза движется против часовой стрелки?</li> </ol>

34. При фрезеровании внутреннего контура фреза движется по часовой стрелке?
35. При фрезеровании внутреннего контура фреза движется против часовой стрелки?
36. Какая должна быть фреза для обработки закрытых и сквозных карманов?
37. Можно ли двуперой фрезой заглубиться по спирали в карман?
38. Эквидистанту для разных инструментов рисуют:
39. Опорные точки делятся:
40. Какие элементы деталей являются открытыми?
41. Какие элементы деталей являются закрытыми?
42. Какие элементы деталей необходимо обрабатывать с крайних слоев материала?
43. Для каких элементов деталей необходимо предварительное заглубление?
44. Что указывается в РТК на пути инструмента?
45. В чем указывается подача на РТК?
46. В чем указывается скорость вращения шпинделя
  
47. Что не дает изменить положение детали после ее базирования?
  
48. В каком порядке должно осуществляется движение на холостом ходу?
  
49. Для каких элементов деталей необходимо предварительное заглубление?
  
50. Как должна проводится обработка наклонных торцов ребер?

## Текущий контроль №9

**Форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Практическая работа с использованием ИКТ

### Задание №1

Разработать УП обработки **обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска** сконтура индивидуальной токарной детали (номер варианта или билета) используя ранее выбранные инструменты (определенные) используя метод по опорным точкам или применив циклы.

Оценка	Показатели оценки
3	Разработана УП обработки <b>торца и внешнего продольного точения и снятия припуска</b> на токарной детали с использованием метода по опорным точкам, продемонстрирована верификация обработки которая выявила ошибки но студент их устранил самостоятельно после общения с преподавателем

4	Разработана УП обработки <b>торца и внешнего продольного точения и снятия припуска</b> на токарной детали с использованием метода по опорным точкам или циклами, продемонстрирована верификация обработки которая выявила незначительные ошибки
5	Разработана УП обработки <b>торца и внешнего продольного точения и снятия припуска</b> на токарной детали без ошибок с использованием циклов, продемонстрирована верификация обработки

### Задание №2

Разработать УП обработки **обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска** сконтура и **обработка выточек (канавок)** индивидуальной токарной детали (номер варианта или билета) используя ранее выбранные инструменты (определенные) используя метод по опорным точкам или применив циклы.

Оценка	Показатели оценки
3	Разработана УП обработки <b>обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска</b> сконтура и <b>обработка выточек (канавок)</b> на токарной детали с использованием метода по опорным точкам, продемонстрирована верификация обработки которая выявила ошибки но студент их устранил самостоятельно после общения с преподавателем
4	Разработана УП обработки <b>обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска</b> сконтура и <b>обработка выточек (канавок)</b> на токарной детали с использованием метода по опорным точкам или циклами, продемонстрирована верификация обработки которая выявила незначительные ошибки
5	Разработана УП обработки <b>обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска</b> сконтура и <b>обработка выточек (канавок)</b> на токарной детали без ошибок с использованием циклов, продемонстрирована верификация обработки

### Задание №3

Разработать УП обработки **обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска** сконтура и **обработка резьбовых выточек (канавок)** индивидуальной токарной детали (номер варианта или билета) используя ранее выбранные инструменты (определенные) используя метод по опорным точкам или применив циклы.

Оценка	Показатели оценки
3	Разработана УП обработки <b>обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска</b> сконтура и <b>обработка резьбовых выточек (канавок)</b> на токарной детали с использованием метода по опорным точкам, продемонстрирована верификация обработки которая выявила ошибки но студент их устранил самостоятельно после общения с преподавателем
4	Разработана УП обработки <b>обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска</b> сконтура и <b>обработка резьбовых выточек (канавок)</b> на токарной детали с использованием метода по опорным точкам или циклами, продемонстрирована верификация обработки которая выявила незначительные ошибки

5	Разработана УП обработки <b>обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска</b> сконтура и <b>обработка резьбовых выточек (канавок)</b> на токарной детали без ошибок с использованием циклов, продемонстрирована верификация обработки
---	--

#### Задание №4

Разработать УП обработки **обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска** сконтура и **обработка наружных резьб точением** на индивидуальной токарной детали (номер варианта или билета) используя ранее выбранные инструменты (определенные) используя метод по опорным точкам или применив циклы.

Оценка	Показатели оценки
3	Разработана УП обработки <b>обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска</b> сконтура и <b>обработка наружных резьб точением</b> на токарной детали с использованием метода по опорным точкам, продемонстрирована верификация обработки которая выявила ошибки но студент их устранил самостоятельно после общения с преподавателем
4	Разработана УП обработки <b>обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска</b> сконтура и <b>обработка наружных резьб точением</b> на токарной детали с использованием метода по опорным точкам или циклами, продемонстрирована верификация обработки которая выявила незначительные ошибки
5	Разработана УП обработки <b>обработки торца и внешнего продольного точения и снятия припуска</b> сконтура и <b>обработка наружных резьб точением</b> на токарной детали без ошибок с использованием циклов, продемонстрирована верификация обработки

#### Задание №5

Разработать УП обработки **обработки торца и выполнения центрирования, сверления и зенкерования, растачивания** отверстия индивидуальной токарной детали (номер варианта или билета) используя ранее выбранные инструменты (определенные) используя метод по опорным точкам или применив циклы.

Оценка	Показатели оценки
3	Разработана УП обработки <b>обработки торца и выполнения центрирования, сверления и зенкерования, растачивания</b> отверстия на токарной детали с использованием метода по опорным точкам, продемонстрирована верификация обработки которая выявила ошибки но студент их устранил самостоятельно после общения с преподавателем
4	Разработана УП обработки <b>обработки торца и выполнения центрирования, сверления и зенкерования, растачивания</b> отверстия на токарной детали с использованием метода по опорным точкам или циклами, продемонстрирована верификация обработки которая выявила незначительные ошибки

5	Разработана УП обработки <b>обработки торца и выполнения центрирования, сверления и зенкерования, растачивания</b> отверстия на токарной детали без ошибок с использованием циклов, продемонстрирована верификация обработки
---	--

### Задание №6

Разработать УП обработки **обработки торца и выполнения центрирования, сверления, растачивания и нарезания внутренних резьб в отверстиях** индивидуальной токарной детали (номер варианта или билета) используя ранее выбранные инструменты (определенные) используя метод по опорным точкам или применив циклы.

Оценка	Показатели оценки
3	Разработана УП обработки <b>обработки торца и выполнения центрирования, сверления, растачивания и нарезания внутренних резьб в отверстиях</b> на токарной детали с использованием метода по опорным точкам, продемонстрирована верификация обработки которая выявила ошибки но студент их устранил самостоятельно после общения с преподавателем
4	Разработана УП обработки <b>обработки торца и выполнения центрирования, сверления, растачивания и нарезания внутренних резьб в отверстиях</b> на токарной детали с использованием метода по опорным точкам или циклами, продемонстрирована верификация обработки которая выявила незначительные ошибки
5	Разработана УП обработки <b>обработки торца и выполнения центрирования, сверления, растачивания и нарезания внутренних резьб в отверстиях</b> на токарной детали без ошибок с использованием циклов, продемонстрирована верификация обработки

### Задание №7

Настроить параметры заготовки токарной обработки по параметрам припуска черновой обработки в симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D (Turn).

Оценка	Показатели оценки
3	Припуск не рассчитан, он взят приблизительно и учащемуся требовалось помощь при настройке параметров заготовки
4	Есть расчет припусков но учащемуся требовалось помощь при настройке параметров заготовки
5	Есть расчет припусков, учащийся самостоятельно настроил параметры заготовки

### Задание №8

Занести и настроить данные токарных инструментов ранее подготовленные (выданных) в симулятор системы ЧПУ Sinumerik 840D (Turn)

Оценка	Показатели оценки
3	Создан резец для черновой обработки и занесены его данные и вылет, прикреплена 3D модель

4	Созданы резцы для черновой и чистовой обработки и занесены его данные и вылет, прикреплены 3D модели
5	Созданы резцы для черновой и чистовой обработки, сверления и расточки и занесены его данные и вылет, прикреплены 3D модели

### Задание №9

Выполнить проверку УП (ранее подготовленной) в симулятор системы ЧПУ Sinumerik 840D (Turn)

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнен контроль УП токарной обработки, имеются ошибки, учащемуся требовалось помощь при отладки и контроле УП
4	Выполнен контроль УП токарной обработки, имелись незначительные ошибки, учащейся устранил ошибки самостоятельно
5	Выполнен контроль УП токарной обработки, программа не содержала ошибок

### Задание №10

По ранее подготовленным данным в практической работе (или выданным) при помощи программы 3DTools создать модели токарных инструментов для черновой, чистовой, сверлильной и расточной операции

Оценка	Показатели оценки
3	Создана 3D модель инструмента для черновой обработки
4	Созданы 3D модели инструментов для черновой, чистовой и сверлильной обработки
5	Созданы 3D модели для всех требующихся видов обработки

### Задание №11

Выполнить Расчетно-технологическую карту на обработку выданной детали (модель) на станке EMCO 155 Mill, согласно правил "Правил оформления РТК" ([1] стр.478-488).

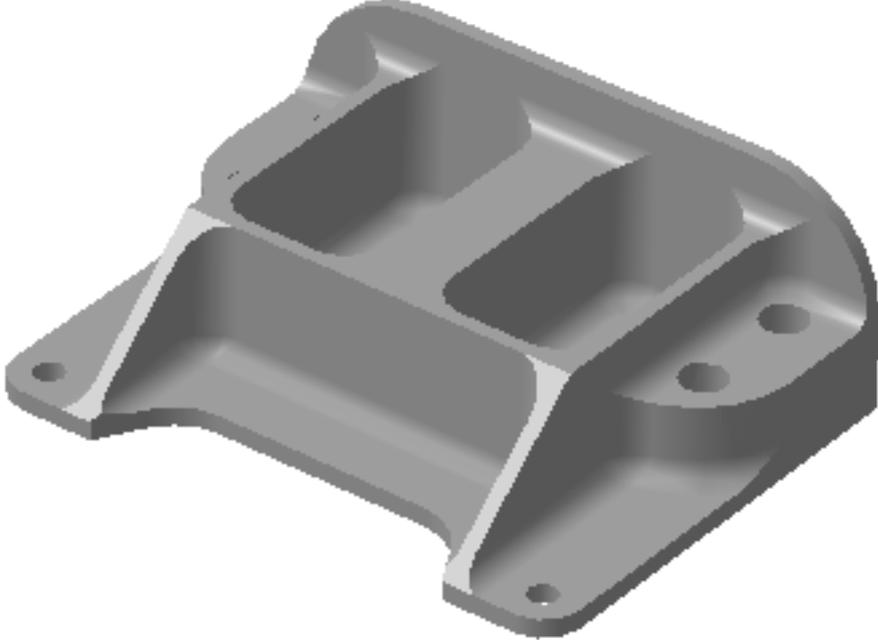
Выбрать необходимый инструмент для обработки детали (применив черновую, получистовую и чистовую обработку) согласно "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ" ([1] стр.478-488).

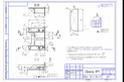
Выполнить расчет режимов резания на выбранный инструмен (согласно рекомендаций справочника производителя инструмента и калькулятора режимов резания).

Порядок выполнения РТК (раздел 1):

1. Анализировать ранее выданную преподавателем модель или чертеж согласно правил чтения чертежа;
  - 1.

2. Вычертить необходимый вид детали и правильно его сориентировать;
3. Вычертить габариты заготовки;
4. Нанести на вид измерительную базу и технологическую согласно ГОСТ 3.1107-81 ;
5. Нанести на чертеж исходную точку и точку нуля детали согласно "Правил оформления РТК";
6. Связать размерами исходную точку и конструкторскую и технологические базы;
7. Обозначить места прижимов (прихватов) согласно "Правил оформления РТК";

Оценка	Показатели оценки
5	<p data-bbox="296 506 507 537">Читать чертеж:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="360 582 1508 613">1. Анализировать изображения и формы детали чертежа используя ГОСТ 2. 305-68</li> </ol> <p data-bbox="296 672 309 703">;</p> <div data-bbox="386 775 1264 1415" style="text-align: center;">  </div>



1. Анализировать нанесенных размеров проведен без должного внимания, что привело к ошибкам на чертеже РТК;
2. Анализ технических условий изготовления детали проведен без должного внимания, что привело к ошибкам на чертеже РТК;

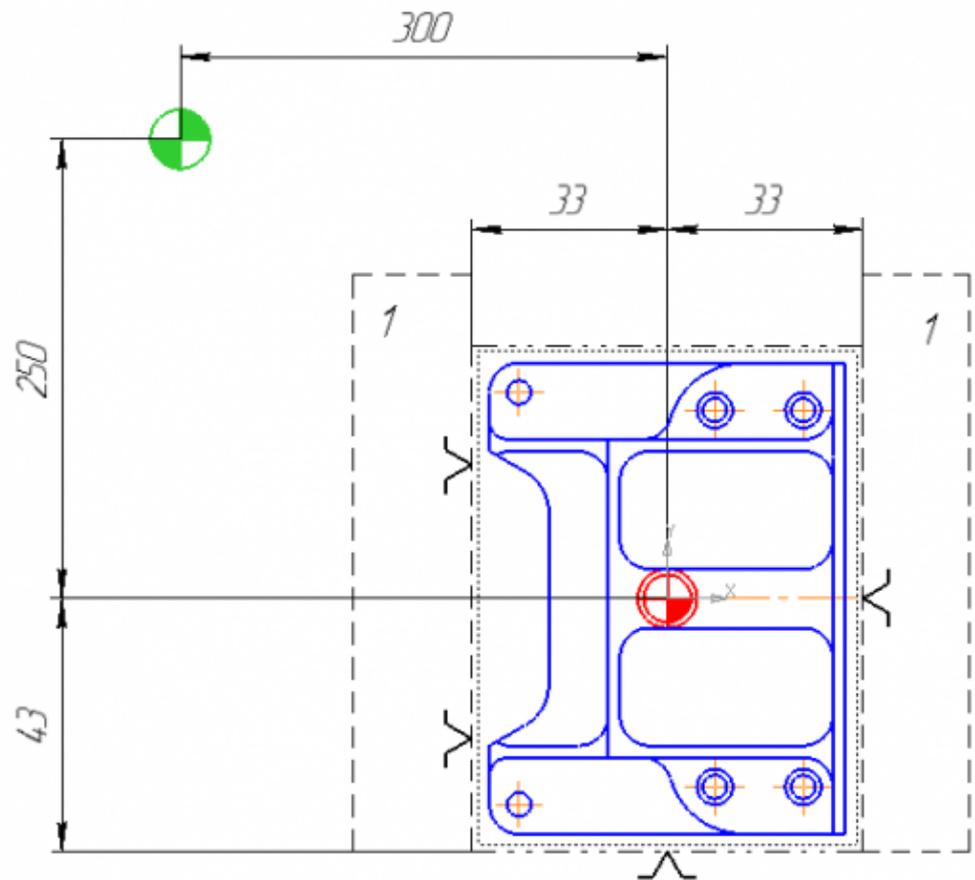
Вычерчивание вида:

1. Вид детали вычерчен как будет находится при обработке на станке и согласно ГОСТ 2305-68;
2. Вычерчены габариты заготовки относительно детали с припуском больше необходимого (расчетного);
3. Нанесение конструкторской и технологической базы выполнено с нарушением размеров, то есть с отклонением от ГОСТ 3.1107-81;
4. Нанесение размеров выполнено неполностью и с нарушением ГОСТ 2307-68;
5. Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием но его обозначение не соответствует форме описания (Базы, Размеры, Деталь)

	0	Деталь	1 Вид 1			
	1	Нулевая точка детали	1 Вид 1			
	2	Базы	1 Вид 1			
	3	Заготовка	1 Вид 1			
	4	Исходная точка	1 Вид 1			
	5	Размеры	1 Вид 1			
	6	Прижимы	1 Вид 1			

Вычерчивание исходной и нулевой точки детали, обозначение мест прихватов:

1. Определение места исходной точки согласно "Правил оформления РТК" ([1] стр.478-488);
2. Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием но его обозначение не соответствует форме описания (Исходная точка, Нулевая точка детали)



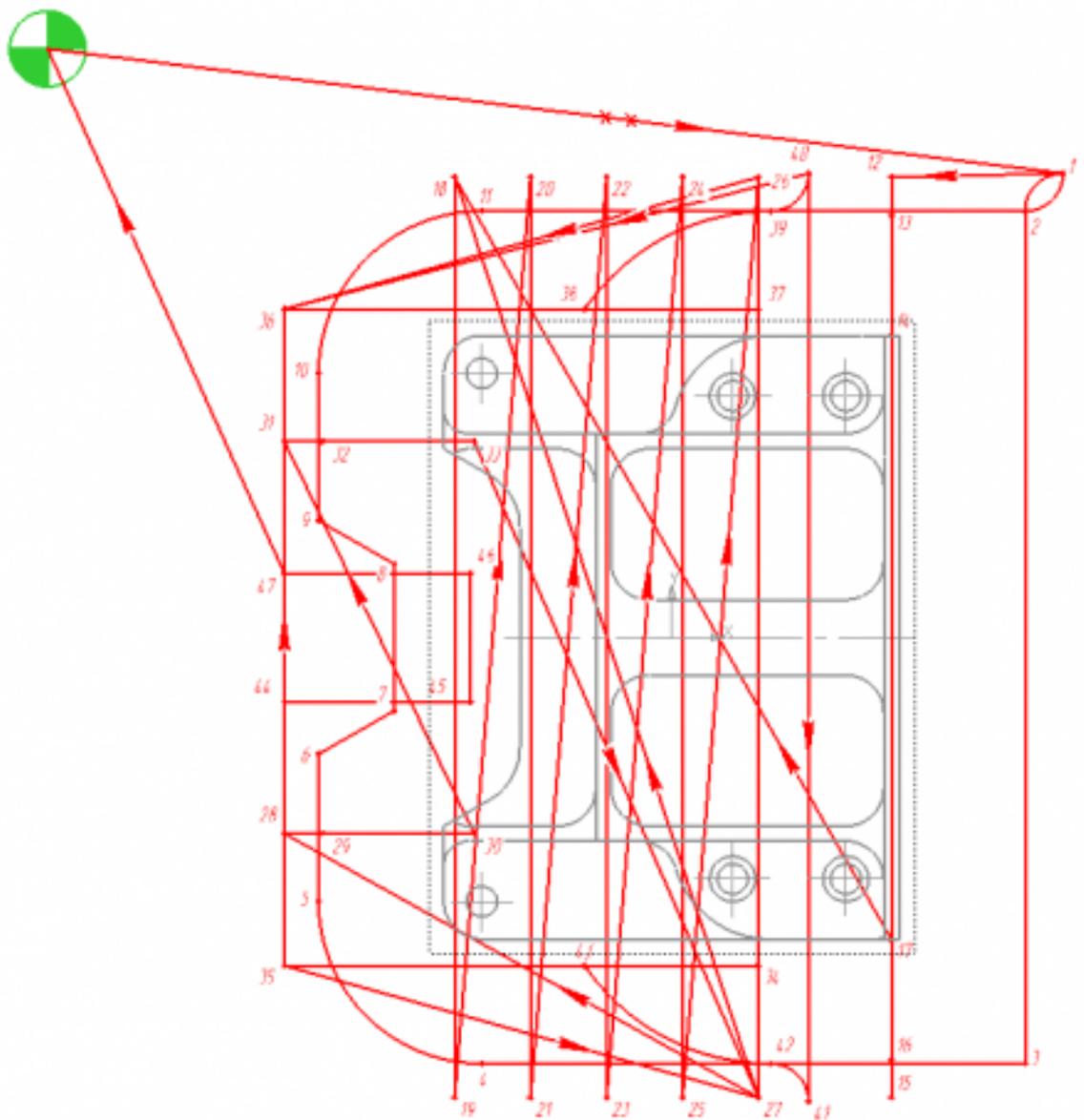
Описание действий инструмента в переходе:

1. Правильность описания инструмента и инструментальной оснастки;
2. По правилам написания перехода в технологическом процессе по ГОСТ 3.1702-79

*T2: Фреза концевая 120, HSS-Co8, DIN844, 191710, NF (D=16, R=0, Lf=30, L=75, z=4)  
 Патроны Weldon с зажимным винтом по DIN 1835, AD SK40, DIN 69 871, Штребель DIN 69 872  
 Деталь в приспособление закрепить прижимами 1  
 Фрезеровать предварительно с припуском 0,5 мм наружный контур, полки, карман по контуру ребер.  
 Фрезеровать окончательно поверхность полок, кармана, уступа.  
 $S=1770$  об/мин,  $Fp=326$  мм/мин,  $Fxx=26000$  мм/мин.*

Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488:

1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали;
2. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488;
3. Технологическая правильность построения эквидистанты;
4. Определение мест опорных точек;

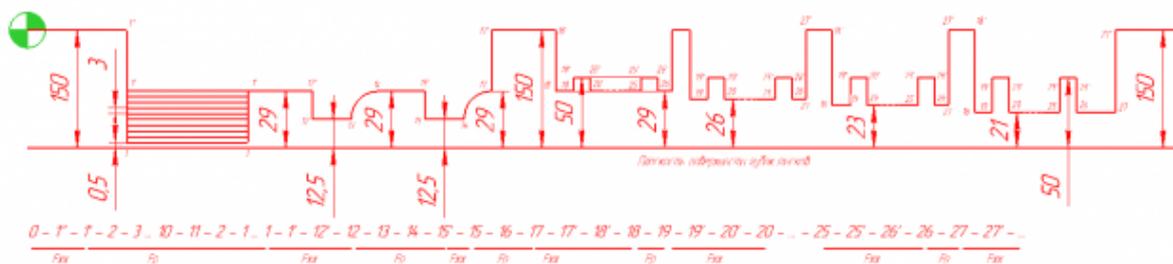


Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488:

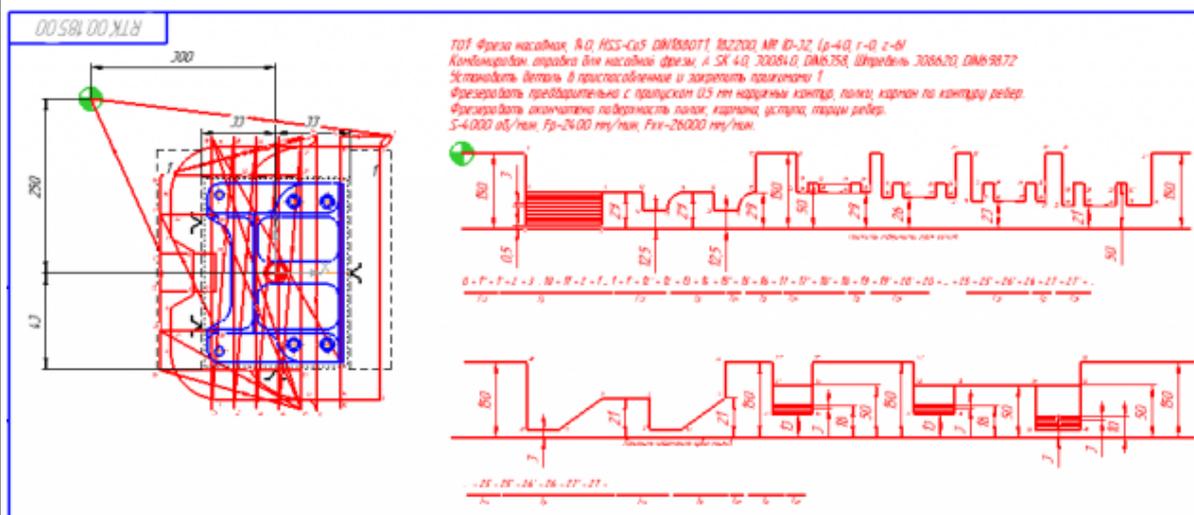
1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента;
2. Правильное расставление обозначения опорных точек;
3. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов;

Описание пути инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488:

1. Прописать путь инструмента по опорным точкам;
2. Нанести по участкам пути применяемые подачи.



В итоге должны иметь:



4

Читать чертеж:

1. Анализировать изображения и формы детали чертежа используя ГОСТ 2.305-68;
2. Анализировать нанесение размеров используя ГОСТ 2307-68;
3. Анализ технических условий изготовления детали проведен без должного внимания, что привело к ошибкам на чертеже РТК;

Вычерчивание вида:

1. Вид детали вычерчен как будет находится при обработке на станке и согласно ГОСТ 2305-68;
2. Вычерчены габариты заготовки относительно детали (исходя из расчета припусков на заготовку);
3. Нанесение конструкторской и технологической базы согласно ГОСТ 3.1107-81;
4. Нанесение размеров выполнено неполностью и с нарушением ГОСТ 2307-68;
5. Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием (Базы, Размеры, Деталь)

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);

Описание действий инструмента в переходе:

1. Правильность описания инструмента и инструментальной оснастки;
2. По правилам написания перехода в технологическом процессе по ГОСТ 3.1702-79

Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488:

1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали;
2. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488;
3. Технологическая правильность построения эквидистанты;
4. Определение мест опорных точек;

Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488:

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

Описание пути инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488:

1. Прописать путь инструмента по опорным точкам;
2. Нанести по участкам пути применяемые подачи.

Читать чертеж:

1. Анализировать изображения и формы детали чертежа используя ГОСТ 2.305-68;
2. Анализировать нанесение размеров используя ГОСТ 2307-68;
3. Анализировать технические условия изготовления детали используя ГОСТ 2309-68;

Вычерчивание вида:

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

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)

Описание действий инструмента в переходе:

1. Правильность описания инструмента и инструментальной оснастки;
2. По правилам написания перехода в технологическом процессе по ГОСТ 3.1702-79

;

**Выполнен раздел 2 на 1 инструмент**

1. 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] стр.478-488:

1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали;
2. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенностям обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488;

3. Технологическая правильность построения эквидистанты;
4. Определение мест опорных точек;

Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488:

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

Описание пути инструмента по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488:

1. Прописать путь инструмента по опорным точкам;
2. Нанести по участкам пути применяемые подачи.

### Задание №12

Составить и редактировать управляющую программу, составлять и вносить изменения в контура обработки индивидуальной токарной детали в системе Sinumerik 840D

Оценка	Показатели оценки

5

Во всех пунктах проектирования программы не допущено ошибок (на все разделы)

Пример:

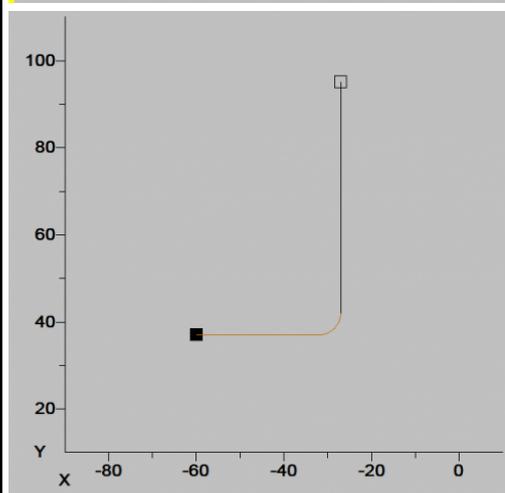
```
Редактор программ: DET1 PR1.MPF
G54 G90 G18 G71 G94
T1 D1 M6
S1200 M4 F250

G0 X12
Z1
G1 Z0
X-0.5
Z1
G0 X9
G1 Z-38 M8
X12
G0 Z1
X8
G1 Z-11.5
X12
G0 Z1
X7
G1 Z-11.5
X12
G0 Z1
M5 M9
```

Редактор F1 Переход к ... F2 Поиск/заменить F3 Поддержка F4 3D-просмотр F5

```
Редактор программ: KON2 161.SPF
;#7 __DlGk contour definition begin - Don't change!;*GP*;*RO*
G17 G90 ;*GP*
G0 X-60 Y37 ;*GP*
G1 X-27 RND=5 ;*GP*
Y95 ;*GP*
;CON,0,0.000,1,1,MST:2,1,AX:X,Y,I,J;*GP*;*RO*
;S,EX:-60,EY:37;*GP*;*RO*
;LR,EX:-27;*GP*;*RO*
;R,RROUND:5;*GP*;*RO*
;LU,EY:95;*GP*;*RO*
;#End contour definition end - Don't change!;*GP*;*RO*
M17

```



4	Во всех пунктах проектирования программы допущено не более одной ошибки (на все разделы)
3	Во всех пунктах проектирования программы допущено не более двух ошибки (на все разделы)

### Текущий контроль №10

**Форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Письменный опрос

#### Задание №1

Раскрыть **понятие САД** и раскрыть абривиатуру на английском языке.

Оценка	Показатели оценки
3	Абривиатура на английском не развернута, содержание понятия слова раскрыто не достаточно четко и ясно.
4	Абривиатура на английском развернута, содержание понятия слова раскрыто не достаточно четко и ясно.
5	Абривиатура на английском развернута, содержание понятия слова раскрыто четко и ясно.

#### Задание №2

Раскрыть **понятие САМ** и раскрыть абривиатуру на английском языке.

Оценка	Показатели оценки
3	Абривиатура на английском не развернута, содержание понятия слова раскрыто не достаточно четко и ясно.
4	Абривиатура на английском развернута, содержание понятия слова раскрыто не достаточно четко и ясно.
5	Абривиатура на английском развернута, содержание понятия слова раскрыто четко и ясно.

#### Задание №3

Раскрыть **понятие САЕ** и раскрыть абривиатуру на английском языке.

Оценка	Показатели оценки
3	Абривиатура на английском не развернута, содержание понятия слова раскрыто не достаточно четко и ясно.
4	Абривиатура на английском развернута, содержание понятия слова раскрыто не достаточно четко и ясно.

5	Аббревиатура на английском развернута, содержание понятия слова раскрыто четко и ясно.
---	--

#### Задание №4

Раскрыть **понятие PLM** и раскрыть аббревиатуру на английском языке.

Оценка	Показатели оценки
3	Аббревиатура на английском не развернута, содержание понятия слова раскрыто не достаточно четко и ясно.
4	Аббревиатура на английском развернута, содержание понятия слова раскрыто не достаточно четко и ясно.
5	Аббревиатура на английском развернута, содержание понятия слова раскрыто четко и ясно.

#### Задание №5

Опишите **этапы разработки программ** и раскройте **содержание** каждого этапа.

Оценка	Показатели оценки
3	Описаны все этапы но не раскрыто их содержание.
4	Описаны все этапы но их содержание раскрыто не достаточно четко и ясно.
5	Описаны все этапы, их содержание раскрыто четко и ясно.

#### Задание №6

**Сколько этапов** имеет разработка УП и как они **называются?**

Оценка	Показатели оценки
3	Указано количество этапов но даны не все названия этапов.
4	Указано количество этапов но их названия даны не достаточно четко и ясно.
5	Указано количество этапов их названия четко и ясно.

#### Задание №7

Что такое **инициализация** в модуле обработки.

Оценка	Показатели оценки
3	Понятие определения на уровне имею представления.
4	Понятие определения раскрыто не достаточно четко и ясно.
5	Понятие определения раскрыто четко и ясно.

#### Задание №8

**В чем заключается подготовка модели к обработке?**

Оценка	Показатели оценки
3	Понятие определения на уровне имею представления.
4	Понятие определения раскрыто не достаточно четко и ясно.
5	Понятие определения раскрыто четко и ясно.

**Задание №9**

Раскрыть понятие **анализа геометрии**.

Оценка	Показатели оценки
3	Понятие определения на уровне имею представления.
4	Понятие определения раскрыто не достаточно четко и ясно.
5	Понятие определения раскрыто четко и ясно.

**Задание №10**

Раскрыть принцип **мастер-модели**.

Оценка	Показатели оценки
3	Понятие определения на уровне имею представления.
4	Понятие определения раскрыто не достаточно четко и ясно.
5	Понятие определения раскрыто четко и ясно.

**Задание №11**

Раскрыть понятие и назначение **постпроцессирования**.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано только понятие или назначение и то на уровне имею представление.
4	Понятие и назначение раскрыто не достаточно четко и ясно.
5	Понятие и назначение раскрыто четко и ясно.

**Задание №12**

Что выполняет **постпроцессор**.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано только понятие или назначение и то на уровне имею представление.
4	Понятие и назначение раскрыто не достаточно четко и ясно.
5	Понятие и назначение раскрыто четко и ясно.

### Задание №13

Что такое постпроцессор и его назначение.

Оценка	Показатели оценки
3	Дано только понятие или назначение и то на уровне имею представление.
4	Понятие и назначение раскрыто не достаточно четко и ясно.
5	Понятие и назначение раскрыто четко и ясно.

### Текущий контроль №11

**Форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Проверка в электронном виде исходной и управляющей программы

#### Задание №1

На выданной индивидуальной детали определить (выставить) главную и локальную системы координат.

Оценка	Показатели оценки
3	При определении систем координат требовалась помощь.
4	Определение систем координат выполнялось не достаточно быстро, четко и грамотно но все же были выставлены.
5	Системы координат определены и выставлены быстро, четко и грамотно.

#### Задание №2

Разработать программу для обработки индивидуальной детали с использованием операция FLOOR WALL IPW в CAD/CAM.

Оценка	Показатели оценки
3	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть более 5 недочетов (на все восемь разделов).
4	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 5 недочетов (на все восемь разделов).
5	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 3 недочетов (на все восемь разделов).

#### Задание №3

Разработать программу для обработки индивидуальной детали с использованием операция GENERIC MOTION в CAD/CAM.

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть более 5 недочетов (на все восемь разделов).
4	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 5 недочетов (на все восемь разделов).
5	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 3 недочетов (на все восемь разделов).

#### Задание №4

Исходную программу постпроцессировать и получить УП для станка DMC 635V, система ЧПУ Sinumerik 840D ShjpMill+7.

Оценка	Показатели оценки
3	При работе с постпроцессором требовалась помощь при определении системы и станка, УП сгенерирована и записана.
4	Работа с постпроцессором проведена не достаточно быстро и четко, система определена и выбрана верно. УП сгенерирована и записана.
5	УП поспроцессирована правильно и записана для передачи на станок.

#### Задание №5

Выполнить поспроцессирование исходной программы для система ЧПУ Sinumerik 840D под станое EMCO 155 Mill.

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнить поспроцессирование исходной программы для система ЧПУ Sinumerik 840D под станое EMCO 155 Mill.
4	Работа с постпроцессором проведена не достаточно быстро и четко, система определена и выбрана верно. УП сгенерирована и записана.
5	УП поспроцессирована правильно и записана для передачи на станок.

#### Задание №6

Используя технологическую документацию определить тип системы ЧПУ и выбрать в постпроцессоре необходимую для формирования УП.

Оценка	Показатели оценки
3	Анализ ТП проведен с трудом, при определении системы требовалась помощь, система определена.
4	Анализ ТП проведен не достаточно быстро и четко, система определена и выбрана из меню постпроцессора верно.
5	Анализ ТП проведен быстро и четко, система определена и выбрана из меню постпроцессора верно.

### Задание №7

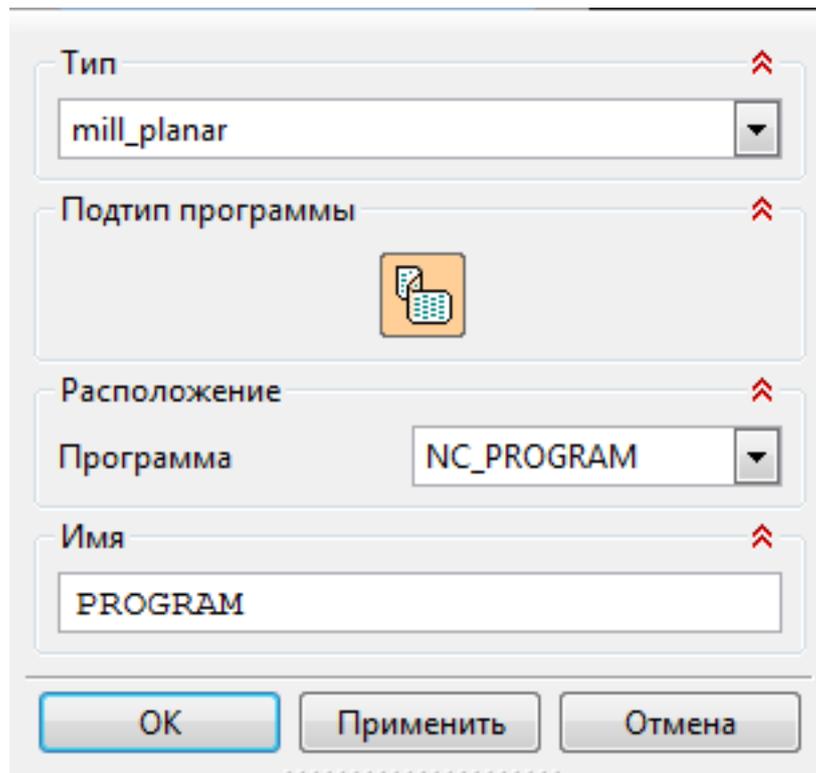
Используя технологическую документацию определить тип системы ЧПУ и выбрать в постпроцессоре необходимую для формирования УП.

Оценка	Показатели оценки
3	Анализ ТП проведен с трудом, при определении системы требовалась помощь, система определена.
4	Анализ ТП проведен не достаточно быстро и четко, система определена и выбрана из меню постпроцессора верно.
5	Анализ ТП проведен быстро и четко, система определена и выбрана из меню постпроцессора верно.

### Задание №8

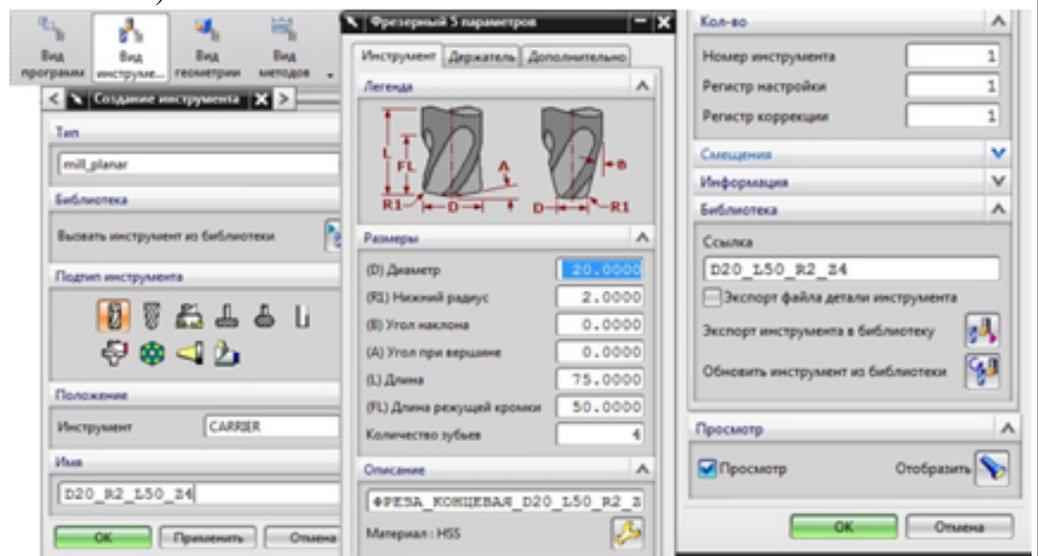
Разработать программу для обработки индивидуальной детали с использованием операция CAVITY MILL в CAD/CAM.

Оценка	Показатели оценки
3	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть более 5 недочетов.
4	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 5 недочетов.
5	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 3 недочетов.  <b>Порядок выполнения:</b>  1. Подготовка модели к использованию в модуле «Обработка»; 2. Создание программы и присвоение ей имени; 1.



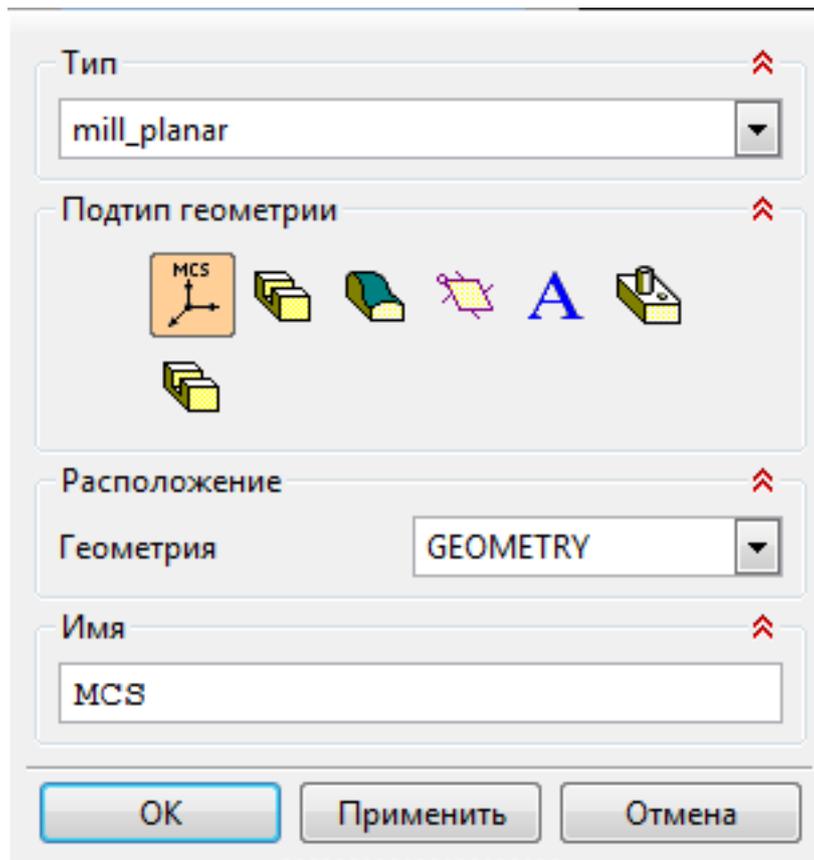
3. Описание инструмента применяемого для обработки в программы (из практической №4).

1.

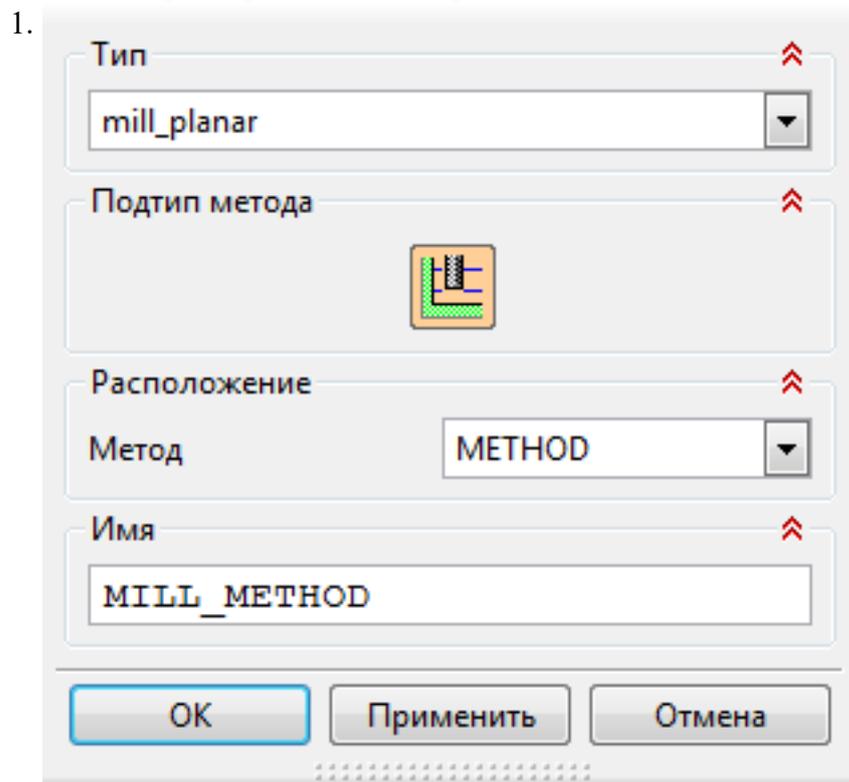


4. Назначение системы координат геометрии детали и заготовки.

1.

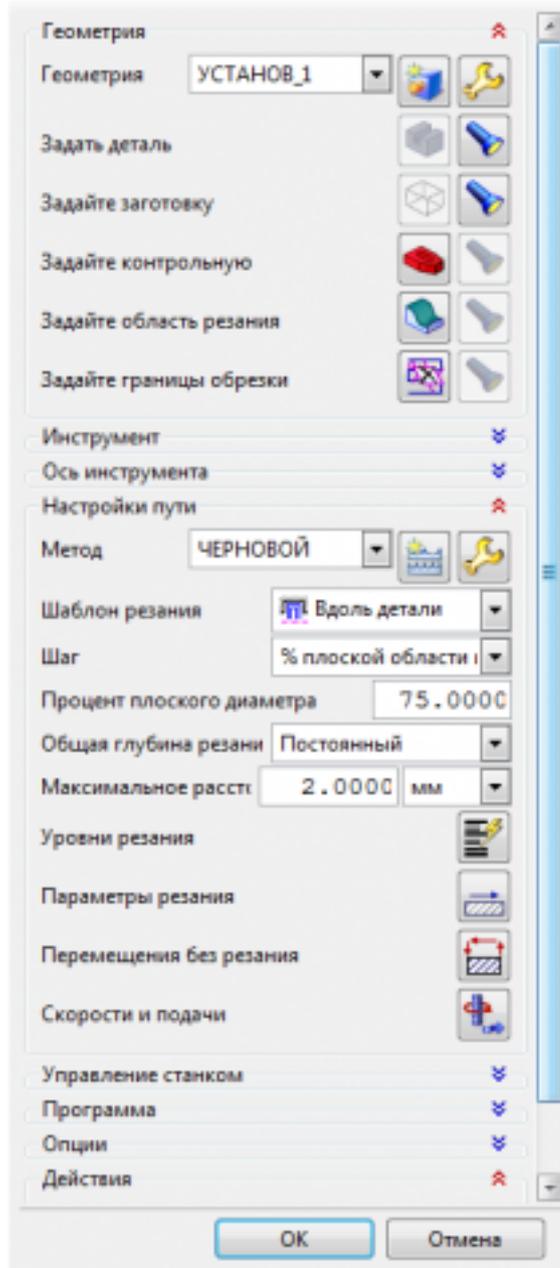


1. Назначение геометрии заготовки.
  2. Назначение контрольной геометрии.
  3. Настройка установов детали или местных систем координат.
  4. Настройка геометрии безопасности и ее параметров.
  5. Назначение материала обрабатываемой детали.
5. Определение параметров методов обработки.



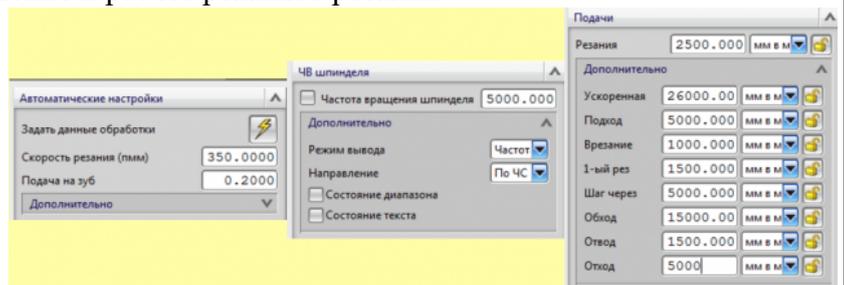
## 6. Создание операции обработки

1.



1. Определение шаблона резания
2. Определение глубины и ширины резания
3. Определение уровней обработки
4. Назначение подходов и отходов и перемещений без резания
5. Назначение и расчет режимов резания

1.



## 7. Генерация пути движения фрезы и визуализация обработки.

### Задание №9

Разработать программу для обработки индивидуальной детали с использованием операция Fixed Contour в CAD/CAM.

Оценка	Показатели оценки
3	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть более 5 недочетов (на все восемь разделов).
4	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 5 недочетов (на все восемь разделов).
5	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 3 недочетов (на все восемь разделов).

### Задание №10

Разработать программу для обработки индивидуальной детали с использованием операция FLOOR\_WALL в CAD/CAM.

Оценка	Показатели оценки
3	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть более 5 недочетов (на все восемь разделов).
4	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 5 недочетов (на все восемь разделов).
5	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 3 недочетов (на все восемь разделов).

### Задание №11

Разработать программу для обработки индивидуальной детали с использованием операция FACE\_MILL в CAD/CAM.

Оценка	Показатели оценки
3	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть более 5 недочетов (на все восемь разделов).
4	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 5 недочетов (на все восемь разделов).
5	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 3 недочетов (на все восемь разделов).

### Задание №12

Разработать программу для обработки индивидуальной детали с использованием операция SOLID\_PROFILE\_3D в CAD/CAM.

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть более 5 недочетов (на все восемь разделов).
4	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 5 недочетов (на все восемь разделов).
5	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 3 недочетов (на все восемь разделов).

### Задание №13

Разработать программу для обработки индивидуальной детали с использованием операция PLANAR MILL в CAD/CAM.

Оценка	Показатели оценки
3	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть более 5 недочетов (на все восемь разделов).
4	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 5 недочетов (на все восемь разделов).
5	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 3 недочетов (на все восемь разделов).

### Задание №14

Разработать программу для обработки индивидуальной детали с использованием операция CONTOUR AREA в CAD/CAM.

Оценка	Показатели оценки
3	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть более 5 недочетов (на все восемь разделов).
4	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 5 недочетов (на все восемь разделов).
5	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 3 недочетов (на все восемь разделов).

### Задание №15

Разработать программу для обработки индивидуальной детали с использованием операция Гроверовке текста в CAD/CAM.

Оценка	Показатели оценки
3	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть более 5 недочетов (на все восемь разделов).
4	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 5 недочетов (на все восемь разделов).

5	Во всех пунктах разработки программы ошибок не допущено но есть не более 3 недочетов (на все восемь разделов).
---	--

### Задание №16

Выполнить постпроцессирование исходной программы для система ЧПУ Sinumerik 840D под станое EMCO 155 Mill.

Оценка	Показатели оценки
3	При работе с постпроцессором требовалась помощь при определении системы и станка, УП сгенерирована и записана.
4	Работа с постпроцессором проведена не достаточно быстро и четко, система определена и выбрана верно. УП сгенерирована и записана.
5	УП постпроцессирована правильно и записана для передачи на станок.

### Задание №17

Используя технологическую документацию определить тип системы ЧПУ и выбрать в постпроцессоре необходимую для формирования УП.

Оценка	Показатели оценки
3	Анализ ТП проведен с трудом, при определении системы требовалась помощь, система определена.
4	Анализ ТП проведен не достаточно быстро и четко, система определена и выбрана из меню постпроцессора верно.
5	Анализ ТП проведен быстро и четко, система определена и выбрана из меню постпроцессора верно.

### Задание №18

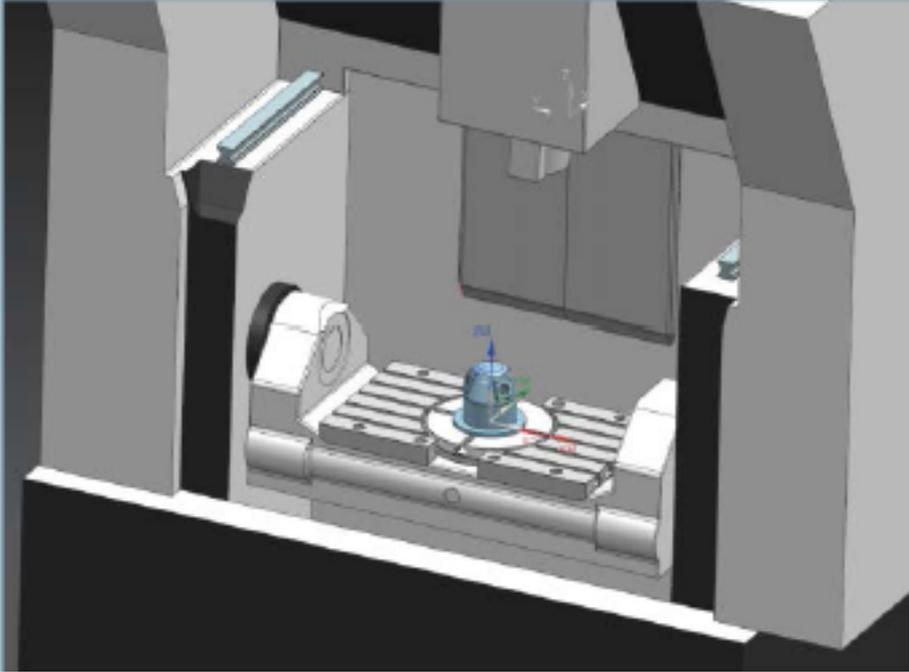
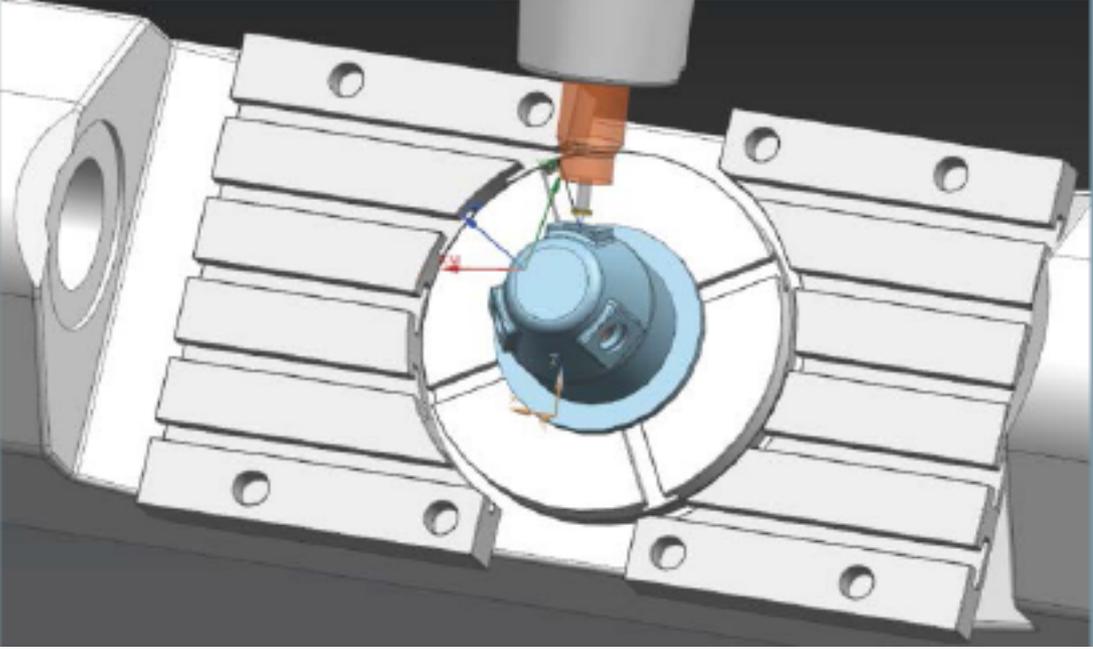
Исходную программу постпроцессировать и получить УП для станка DMC 635V, система ЧПУ Sinumerik 840D ShjpMill+7.

Оценка	Показатели оценки
3	При работе с постпроцессором требовалась помощь при определении системы и станка, УП сгенерирована и записана.
4	Работа с постпроцессором проведена не достаточно быстро и четко, система определена и выбрана верно. УП сгенерирована и записана.
5	УП постпроцессирована правильно и записана для передачи на станок.

### Задание №19

Настроить симуляцию 5 осевой обработки по готовой УП.

Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	<p>При подключена модель станка, выполнена настройка симуляции, проведено репроцессирование УП требовалась помощь. После этого симуляция обработки была выполнена.</p>
4	<p>Выбрана и подключена модель станка, выполнена настройка симуляции, проведено репроцессирование УП и выполнена симуляция обработк но все это выполнено не достаточно быстро и четко и слаженно.</p>
5	<p>Выбрана и подключена модель станка, выполнена настройка симуляции, проведено репроцессирование УП и выполнена симуляция обработки.</p>  

## Текущий контроль №12

**Форма контроля:** Практическая работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** Проверка отчета по итогам выполнения практической работы

### Задание №1

Дать формально-логическое определение и пояснения **Что такое наладка?**

Оценка	Показатели оценки
3	Определение дано на уровне имею представление.
4	Определение и пояснение даны не достаточно четко и подробно.
5	Определение и пояснение даны четко, ясно и обосновано.

### Задание №2

Дать формально-логическое определение и пояснения **Что в себя включает технологическая наладка?**

Оценка	Показатели оценки
3	Определение дано на уровне имею представление.
4	Определение и пояснение даны не достаточно четко и подробно.
5	Определение и пояснение даны четко, ясно и обосновано.

### Задание №3

Дать формально-логическое определение и пояснения **Основные принципы наладки заготовки и оснастки для ее закрепления.**

Оценка	Показатели оценки
3	Определение дано на уровне имею представление.
4	Определение и пояснение даны не достаточно четко и подробно.
5	Определение и пояснение даны четко, ясно и обосновано.

### Задание №4

Дать формально-логическое определение и пояснения **Основные принципы наладки инструмента.**

Оценка	Показатели оценки
3	Определение дано на уровне имею представление.
4	Определение и пояснение даны не достаточно четко и подробно.
5	Определение и пояснение даны четко, ясно и обосновано.

### Задание №5

Дать формально-логическое определение и пояснения **Основные принципы настройки, рабочей системы координат обработки детали на станке.**

Оценка	Показатели оценки
3	Определение дано на уровне имею представление.
4	Определение и пояснение даны не достаточно четко и подробно.
5	Определение и пояснение даны четко, ясно и обосновано.

### **Задание №6**

Описать порядок настройки начала координат по программе для фрезерного станка

Оценка	Показатели оценки
3	Описание является поверхностным, путанным и недостаточно понятным.
4	Описание является не достаточно подробным, информативным, понятным.
5	Описание является подробным, информативным и понятным.

### **Задание №7**

Описать порядок настройки начала координат по программе для токарного станка.

Оценка	Показатели оценки
3	Описание является поверхностным, путанным и недостаточно понятным.
4	Описание является не достаточно подробным, информативным, понятным.
5	Описание является подробным, информативным и понятным.

### **Задание №8**

Описать порядок настройки вылета инструмента для токарного станка.

Оценка	Показатели оценки
3	Описание является поверхностным, путанным и недостаточно понятным.
4	Описание является не достаточно подробным, информативным, понятным.
5	Описание является подробным, информативным и понятным.

### **Задание №9**

Описать порядок настройки вылета инструмента для фрезерного станка.

Оценка	Показатели оценки
3	Описание является поверхностным, путанным и недостаточно понятным.
4	Описание является не достаточно подробным, информативным, понятным.
5	Описание является подробным, информативным и понятным.

### Задание №10

Описать порядок внесения корректировки для оси Z для фрезерного станка.

Оценка	Показатели оценки
3	Описание является поверхностным, путанным и недостаточно понятным.
4	Описание является не достаточно подробным, информативным, понятным.
5	Описание является подробным, информативным и понятным.

### Задание №11

Описать порядок внесения корректировки для оси X для фрезерного станка.

Оценка	Показатели оценки
3	Описание является поверхностным, путанным и недостаточно понятным.
4	Описание является не достаточно подробным, информативным, понятным.
5	Описание является подробным, информативным и понятным.

### Задание №12

Описать порядок внесения корректировки для оси Y для фрезерного станка.

Оценка	Показатели оценки
3	Описание является поверхностным, путанным и недостаточно понятным.
4	Описание является не достаточно подробным, информативным, понятным.
5	Описание является подробным, информативным и понятным.

### Задание №13

Описать порядок внесения корректировки для в плоскости XY для фрезерного станка.

Оценка	Показатели оценки
3	Описание является поверхностным, путанным и недостаточно понятным.
4	Описание является не достаточно подробным, информативным, понятным.
5	Описание является подробным, информативным и понятным.

### Задание №14

Описать порядок внесения корректировки для в плоскости XZ для фрезерного станка.

Оценка	Показатели оценки
3	Описание является поверхностным, путанным и недостаточно понятным.
4	Описание является не достаточно подробным, информативным, понятным.
5	Описание является подробным, информативным и понятным.

### Задание №15

Описать порядок внесения корректировки для в плоскости YZ для фрезерного станка.

Оценка	Показатели оценки
3	Описание является поверхностным, путанным и недостаточно понятным.
4	Описание является не достаточно подробным, информативным, понятным.
5	Описание является подробным, информативным и понятным.

### Задание №16

Выполнить настройку токарного станка EMCO TURN 105 и изготовить деталь. Провести контроль размеров изготовленной детали. Составить ведомость соответствия размеров.

Оценка	Показатели оценки
3	Деталь не соответствует требованиям конструкторской и технологической документации по одному или нескольким параметрам.
4	Деталь имеет незначительные отклонения требованиям конструкторской и технологической документации.
5	Деталь полностью соответствует требованиям конструкторской и технологической документации.

### Задание №17

Выполнить настройку фрезерного станка DMC 635V ([6] стр.Е1-Е6) и изготовить деталь. Провести контроль размеров изготовленной детали. Составить ведомость соответствия размеров.

Оценка	Показатели оценки
3	Деталь не соответствует требованиям конструкторской и технологической документации по одному или нескольким параметрам.
4	Деталь имеет незначительные отклонения требованиям конструкторской и технологической документации.
5	Деталь полностью соответствует требованиям конструкторской и технологической документации.

### Задание №18

Написать программу обмера простой детали (по вариантам), используя модель и чертеж детали.

Оценка	Показатели оценки
5	Проверяются почти все размеры детали (80-100%).
4	Размеры проверяются частично (60-80%).
3	Проверяются некоторые размеры детали (40-60%).

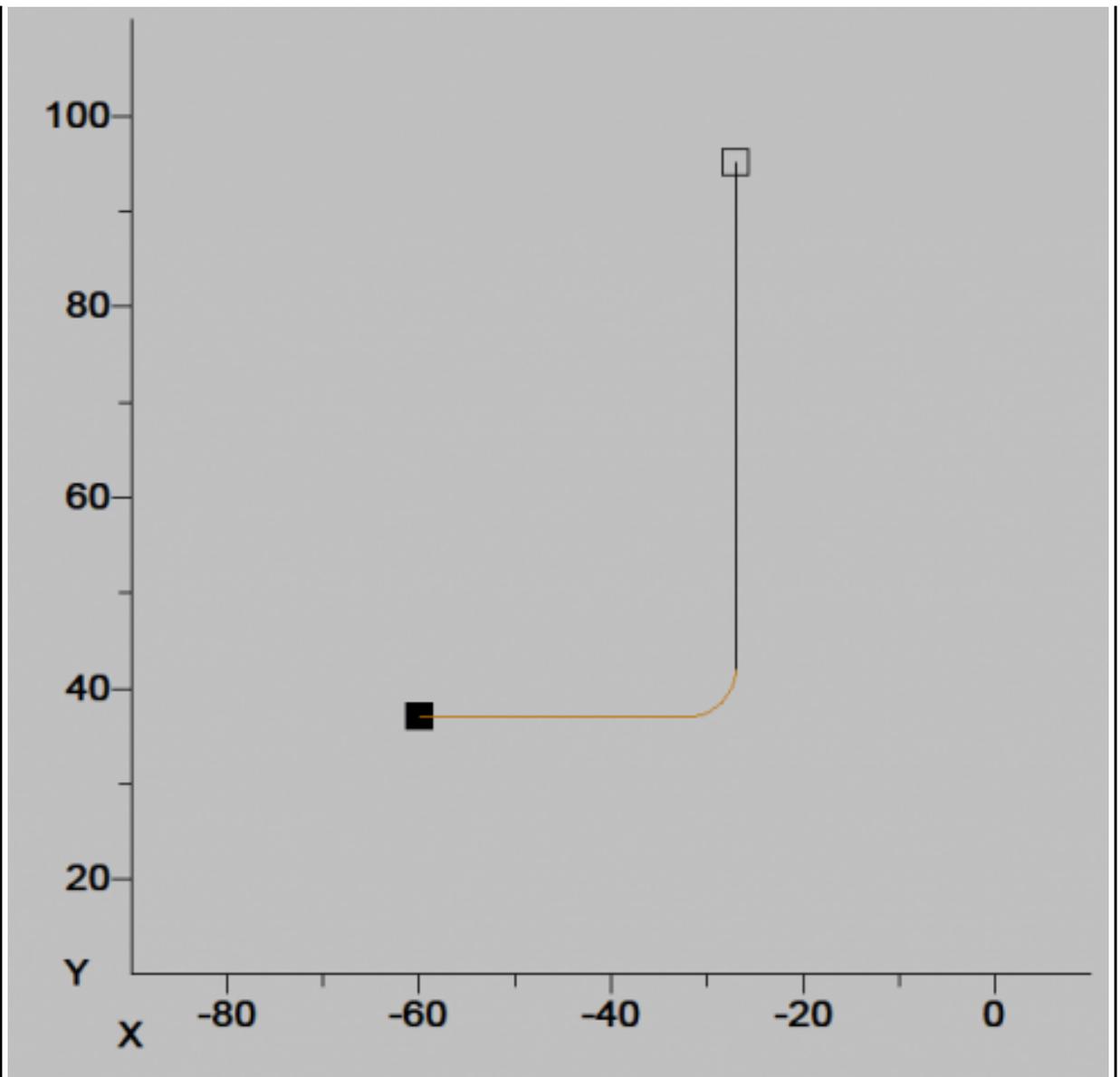
### Задание №19

Составить и редактировать управляющую программу, составлять и вносить изменения в контура обработки индивидуальной токарной детали в системе Sinumerik 840D.

Оценка	Показатели оценки
5	Во всех пунктах проектирования программы не допущено ошибок (на все разделы)  Пример:

#7  
G1  
G0  
G1  
Y9  
;C  
;S,  
;LF  
;R,  
;LU  
;#E  
M1  
LF

<b>Редактор программ:</b>		DET1 PR1.MPF							
G54 G90 G18 G71 G94 <sub>LF</sub>									
T1 D1 M6 <sub>LF</sub>									
S1200 M4 F250 <sub>LF</sub>									
<sub>LF</sub>									
G0 X12 <sub>LF</sub>									
Z1 <sub>LF</sub>									
G1 Z0 <sub>LF</sub>									
X-0.5 <sub>LF</sub>									
Z1 <sub>LF</sub>									
G0 X9 <sub>LF</sub>									
G1 Z-38 M8 <sub>LF</sub>									
X12 <sub>LF</sub>									
G0 Z1 <sub>LF</sub>									
X8 <sub>LF</sub>									
G1 Z-11.5 <sub>LF</sub>									
X12 <sub>LF</sub>									
G0 Z1 <sub>LF</sub>									
X7 <sub>LF</sub>									
G1 Z-11.5 <sub>LF</sub>									
X12 <sub>LF</sub>									
G0 Z1 <sub>LF</sub>									
M5 M9 <sub>LF</sub>									
<b>Редактор</b>	F1	Переход к ...	F2	Поиск/ заменить	F3	Поддержка	F4	3D-просмотр	F5



4	Во всех пунктах проектирования программы допущено не более 1 ошибок (на все разделы).
3	Во всех пунктах проектирования программы допущено не более 2 ошибок (на все разделы).