

**Перечень теоретических и практических заданий к
дифференцированному зачету
по УП.1 Учебной практики
(4 курс, 7 семестр 2022-2023 уч. г.)**

Форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)

Описательная часть: Выполнить три практических задания

Перечень практических заданий:

Задание №1: Чертеж детали соблюдая требования ГОСТ и ЕСКД, по ранее спроектированной модели детали:

- минимальное, но достаточное число изображений (видов, разрезов, сечений, выносных элементов), полностью раскрывающих форму детали

Оценка	Показатели оценки
3	дано недостаточное количество видов, что влечет неполное раскрытие формы детали и имеются ошибки построения формы
4	дано недостаточное количество видов, из-за чего не полностью раскрывается форма детали
5	дано достаточное количество видов, форма детали раскрыта полностью

Задание №2: Чертеж детали соблюдая требования ГОСТ и ЕСКД, по ранее спроектированной модели детали:

- необходимые размеры, обеспечивающие геометрическую полноту задания форм, с учетом требований конструкции и технологии изготовления

Оценка	Показатели оценки
3	дано недостаточное количество размеров для построения детали; размеры проставлены неверно или дублируются
4	дано недостаточное количество размеров для построения детали
5	даны все необходимые размеры для построения детали

Задание №3: Чертеж детали по ранее спроектированной модели, соблюдая требования ГОСТ и ЕСКД :

- требования к шероховатости поверхности детали, обозначены в соответствии с ГОСТ 2.309-73

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

3	шероховатость указана не на всех поверхностях и в некоторых местах допущены ошибочные параметры
4	в некоторых местах допущены ошибочные параметры
5	требования к шероховатости поверхности детали полностью удовлетворяют

Выданы №4 Чертеж детали по ранее спроектированной модели, соблюдая требования ГОСТ и ЕСКД, :

- заполнение необходимых надписей, технических требований (ТТ) и таблиц

Оценка	Показатели оценки
3	неполностью или неправильно выполнены надписи и технические требования (ТТ), ТТ раскрыты неполностью, нанесены таблицы
4	технические требования раскрыты неполностью
5	текстовая часть, ТТ и таблицы выполнены полностью

Выданы №5 Чертеж детали по ранее спроектированной модели, соблюдая требования ГОСТ и ЕСКД:

- основная надпись выполнена согласно ГОСТ 2.104-68

Оценка	Показатели оценки
3	основная надпись заполнена неполностью и содержит ошибки
4	основная надпись заполнена неполностью
5	основная надпись удовлетворяет всем требованиям

Проданы №6 Анализ конструктивно-технологических свойств детали

Оценка	Показатели оценки
3	Произведен анализ детали по 3 - 5 пунктам конструктивно-технологических требований
4	Произведен анализ детали по 6 - 7 пунктам конструктивно-технологических требований

5	Произведен анализ детали по 8 - 9 пунктам конструктивно-технологических требований ПРИМЕР: Конструктивно-технологические требования: 1. Деталь должна быть жесткой и прочной, стенки и внутренние перегородки должны быть достаточных размеров, чтобы при закреплении заготовки и в процессе обработки не возникали деформации, а следовательно и погрешности обработки. 2. Базовые поверхности детали должны иметь достаточную протяженность, позволяющую осуществить полную механическую обработку от одной неизменной базы. 3. Обрабатываемые поверхности должны быть открыты и доступны для подхода режущего инструмента при врезании и выходе. 4. Внешняя форма детали должна давать возможность одновременно обрабатывать несколько наружных поверхностей путем много инструментальной обработки. 5. Отверстия корпусных деталей по возможности должны иметь простую геометрическую форму без кольцевых канавок и фасок. 6. Возможность сквозной обработки при помощи расточных инструментов. 7. Отверстия, оси которых расположены под углом относительно стенки обрабатываемой детали, нежелательны. При сверлении подобных отверстий создаются неудобства резания, т.к. режущие кромки начинают резать не одновременно. 8. В стенках и перегородках нежелательны различные окна, прерывающие отверстия и т.д. Крепежные отверстия деталей должны быть стандартными.
---	---

Задача №7 Определить тип производства для изготовления деталей (3 шт) различного вида. Для определения типа производства использовать коэффициент закрепления операций

Оценка	Показатели оценки
3	Определен верно тип производства для изготовления одной детали
4	Определен верно тип производства для изготовления двух деталей

5

Определен верно тип производства для изготовления трех деталей

ПРИМЕР:

Для определения типа производства используют коэффициент закрепления операций – это отношение числа всех различных операций, выполняемых в течение месяца, к числу рабочих мест.

$$Кз.о. = O / P$$

Если $Кз.о. \geq 40$ – единичное производство;

$Кз.о. = 20 \dots 40$ – мелкосерийное производство;

$Кз.о. = 10 \dots 20$ – среднесерийное производство;

$Кз.о. = 1 \dots 10$ – крупносерийное производство;

$Кз.о. = 1$ – массовое производство.

На первом этапе проектирования технологического процесса тип производства может быть предварительно определен в зависимости от массы детали и объема выпуска в соответствии с данными, приведенными в таблице:

Тип производства	Годовой объем выпуска, шт.		
	Легкие, до 20 кг	Средние, до 300 кг	Тяжелые, свыше 300 кг
Единичное	до 100	до 10	1...5
Мелкосерийное	101...500	11...200	6...100
Среднесерийное	501...5000	201...1000	101...300
Крупносерийное	5001...50000	1001...5000	301...1000
Массовое	Свыше 50000	Свыше 5000	Свыше 1000

Задание №8
Сформулируйте технологические требования (ТТ) на изготовление детали к ранее спроектированной модели детали

Оценка	Показатели оценки
3	ТТ не раскрывают всех необходимых параметров для изготовления детали и содержат ошибки
4	ТТ не раскрывают всех необходимых параметров для изготовления детали

5	ТТ полностью раскрывают необходимые требования и действия для изготовления детали
---	---

Вариант №9 Вид и способ получения заготовок для трех различных деталей

Оценка	Показатели оценки
3	Определен верно вид и способ получения заготовки для одной детали
4	Определен верно вид и способ получения заготовок для двух различных деталей
5	Определен верно вид и способ получения заготовок для трех различных деталей

Задача №10 Причины общего и межоперационных припусков для обработки трех деталей и дать определения всех видов припусков

Оценка	Показатели оценки
3	Рассчитаны верно величины общего и межоперационных припусков для обработки 1 детали и даны два определения припусков ПРИМЕР: Припуск на обработку – это слой металла, подлежащий удалению с поверхности заготовки в процессе обработки для получения готовой детали. Размер припуска определяется разностью между размером заготовки и размером детали по чертежу; припуск задается на сторону. Общий припуск – удаляется в течении всего процесса обработки. Междооперационный - припуск, который удаляется за один технологический переход. Оптимальный - припуск, который обеспечивает получение заданных свойств поверхности при минимальных затратах, связанных с производством самой заготовки и ее последующей механической обработкой для данного типа производства
4	Рассчитаны верно величины общего и межоперационных припусков для обработки 2 детали и даны три определения припусков
5	Рассчитаны верно величины общего и межоперационных припусков для обработки трех деталей и даны четыре определения припусков

Вариант №11 Расчет припусков на заготовки трех деталей, уклонов и внутренних и наружных радиусов

Оценка	Показатели оценки
3	Расчет выполнен на 1 деталь

4	Расчет выполнен на 2 детали
5	Расчет выполнен на 3 детали

ПРИМЕР:

- Расчет общих припусков на заготовку аналитическим методом [7], стр. 185 -189
Припуски и допуски на штамповку по ГОСТ 7505-74.

- Выбор углов наклона статистическим методом:

Рис 8

Таблица 1. (смотри рис 8)

h/B	Штамповка на молотах и мех. прессах без выталкивателя		Штамповка на мех. прессах с выталкивателем	
	α	β	α	β
До 1	5	7	2	3
1-3	7	10	3	5
3-4.5	10	12	5	7
4.5-6.5	12	15	7	10
Свыше 6.5	15	15	10	12

- Выбор внутренних и наружных радиусов скругления статистическим методом:

PWC

Таблица 1. (смотри рис.8)

№ В	Штамповка на молоток и мех. прессах без выталькивателя		Штамповка на мех. прессах с выталькивателем	
	α	β	α	β
До 1	5	7	3	5
1-3	7	10	3	5
3-4,5	10	12	5	7
4,5-6,5	12	15	7	10
Свыше 6,5	15	15	10	12

1. Выбор внутренних и наружных радиусов скругления статистическим методом:

Задача №12 Коэффициенты использования материала при изготовлении деталей из различных видов заготовок (прокат, штамповка, поковка, отливка и др.)

Оценка	Показатели оценки
3	Рассчитан коэффициент использования материала при изготовлении деталей из одного вида заготовок
4	Рассчитаны коэффициенты использования материала при изготовлении деталей из двух видов заготовок
5	Рассчитаны коэффициенты использования материала при изготовлении деталей из трех различных видов заготовок

Задача №13 Коэффициенты использования материала при изготовлении деталей из различных видов заготовок (прокат, штамповка, поковка, отливка и др.)

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

Задача №14 Назвать базы по функциональному назначению, по количеству лишаемых степеней свободы и по характеру проявления. Дать определения баз в соответствии с их классификацией и

определить их на выданной детали.

Оценка	Показатели оценки
3	Даны верно определения от трех до пяти баз в соответствии с их классификацией и определены на детали
4	Даны верно определения от шести до восьми баз в соответствии с их классификацией и определены на детали
5	Даны верно определения от девяти до десяти баз в соответствии с их классификацией и определены на детали ПРИМЕР: Классификация баз 1. По функциональному назначению: а) конструкторские базы – базы, которые определяют положение детали в изделии. Они подразделяются на основные (это базы, определяющие положение самой детали в изделии) и вспомогательные (это базы, определяющие положение присоединяемых деталей к данной); б) технологические базы – базы, определяющие положение заготовки при обработке или сборке; в) измерительные базы – базы, используемые при измерении для отсчета размеров. 1. По количеству лишаемых степеней свободы: а) установочная база – это база, лишающая заготовку трех степеней свободы, а именно: перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг двух оставшихся (это наиболее обширная поверхность из комплекта трех баз); б) направляющая база – база, лишающая заготовку двух степеней свободы: перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг другой (это наиболее протяженная поверхность); в) опорная база – база, лишающая заготовку одной степени свободы: перемещения вдоль одной из координатных осей; г) двойная направляющая база – база, лишающая заготовку четырех степеней свободы: перемещения вдоль двух координатных осей и поворота вокруг этих же осей; д) двойная опорная база – база, лишающая заготовку двух степеней свободы: перемещения вдоль двух координатных осей. Условно считается длинной цилиндрическая поверхность, у которой длина $> =$ диаметру, а короткой если меньше. Длинный цилиндрический палец лишает заготовку 4-х степеней свободы, а короткий только 2-х.

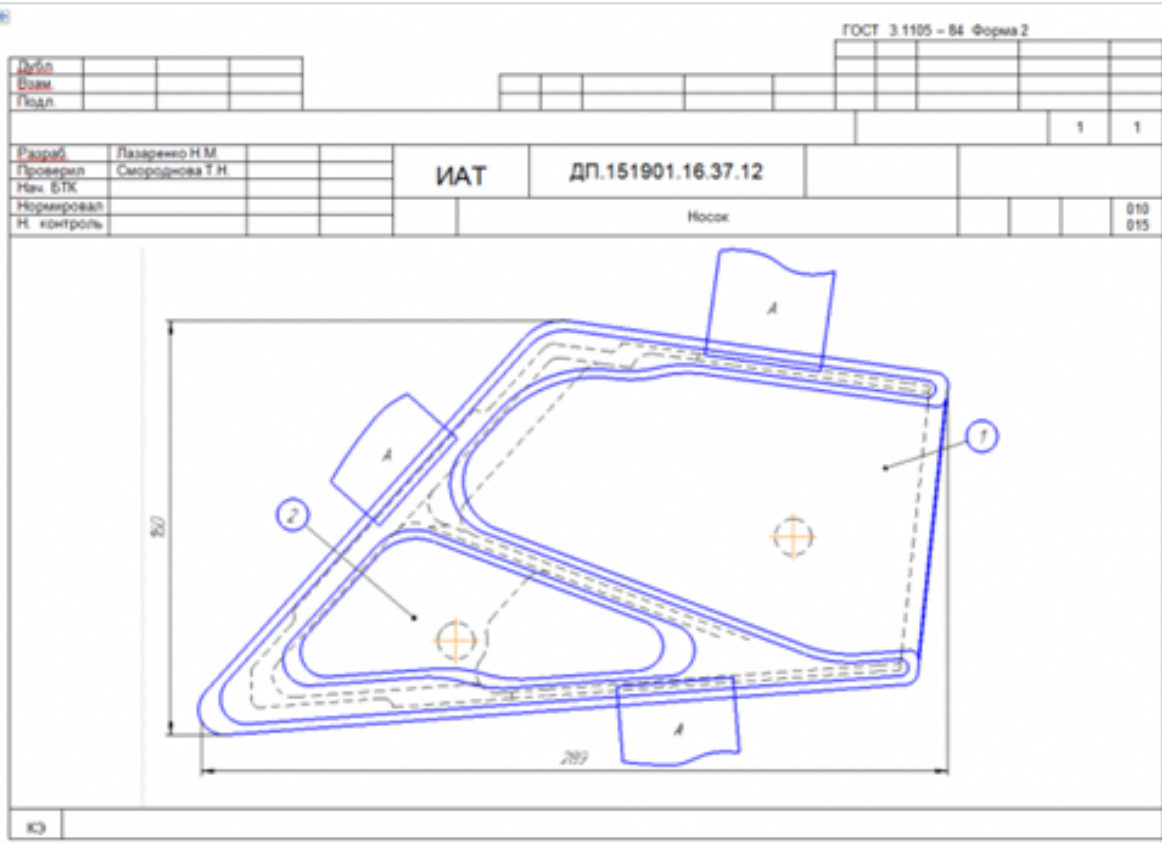
	1. По характеру проявления: а) скрытая (мнимая) база – база в виде воображаемой плоскости, оси или точки (ось симметрии, строительная горизонталь и т.д.) б) явная (реальная) база – база, представляющая собой какую-либо материальную поверхность (плоскость кармана, торец ребра и т.д.)
--	---

Задача №15 Классифицировать базы по функциональному назначению, по количеству лишасемых степеней свободы и по характеру проявления. Дать определения баз в соответствии с их классификацией и определить их на выданной детали.

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

Задача №16 Разработать операционную карту для универсальной операции.

Оценка	Показатели оценки
3	В разделах операционной карты содержится не более четырех ошибок, остальное составлено в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1702-79
4	В разделах операционной карты содержится не более двух ошибок, остальное составлено в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1702-79

4	На карту эскизов не нанесено более трех элементов все остальное в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1128-93
5	Все элементы карты эскизов заполнены полностью составлено в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1128-93 ПРИМЕР: Необходимые элементы заполнения карты: 1. Изображение детали 2. Размеры 3. Базы 4. Позиции обработки 5. Прихваты 6. технологические подкладки 7. шероховатость  The image shows a technical drawing of a mechanical part, likely a bracket or a similar component, drawn in blue ink on a white background. The drawing includes several key elements: Dimensions: A vertical dimension of 80 and a horizontal dimension of 200 are indicated with arrows and numbers. Processing Positions: Three circular features are marked with blue circles and numbers 1, 2, and 3, indicating specific processing locations. Clamping (Прихваты): Three rectangular blocks, labeled 'A', are positioned around the part to indicate clamping points for machining. Surface Finish: A circular feature is marked with a crosshair and a small circle, indicating a specific surface finish requirement. Technical Drawing Standards: The drawing is labeled 'ГОСТ 3.1105 - 84 Форма 2' in the top right corner, indicating it follows the standards for technical drawings. Metadata: A table at the top left contains fields for 'Дизайн', 'Взам.', and 'Подл.'. A central table contains fields for 'ИАТ', 'ДП.151901.16.37.12', and 'Носок'. A bottom right table contains fields for '010' and '015'.

Задание №19. На карту эскизов обработки авиационной детали универсальной операции

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

Задание №20. Операционную карту для программной операции

Оценка	Показатели оценки
3	В разделах операционной карты содержится не более четырех ошибок, остальное составлено в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1702-79
4	В разделах операционной карты содержится не более двух ошибок, остальное составлено в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1702-79
5	Все разделы операционной карты заполнены без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1702-79 ПРИМЕР: Порядок заполнения операционной карты: 1. Выполнить описание переходов операции с ЧПУ; 2. Выполнить выбор инструмента по каталогу для операции с ЧПУ (из практической №4); 3. Занести режимы резания на все инструменты операции с ЧПУ (из практической №4); 4. Занести нормы времени на операцию с ЧПУ; 5. Заполнить параметры переходов; 6. Основные данные обрабатываемой детали; 7. Оборудование

Дубли.

Взам.

Подл.

Разраб.

Проверил

Нач. БТК

Нормир.

Н. Контр.

Лазаренко Н.М.

Смороднова Т.Н.

ИАТ

ДП.151901.16.37.12

Носок

А

035

Наименование операции

Материал

Фрезерная с ЧПУ

В95ПЧ

Твердость

EB

MD

Профиль и размеры

M3

КОИД

HB -340

166

0,7

262x140x53

2,06

1

Оборудование, устройство ЧПУ

Обозначение программы

DMU-80P

T₂

T₃

T₄

T₅

СОЖ

32,16

8

25

46,09

BLASCOUT 2000

ПИ

Д или В

L

t

I

S

n

V

O01

1. Установить на стол станка приспособление фрезерное.

T02

Приспособление фрезерное ДП.151901.16.37.12.04.СБ.

O03

2. Установить систему координат согласно эскизу к операции.

T04

Измерительная головка Renishaw MP-60.

O05

3. Установить инструмент в магазин станка.

T06

Фреза торцевая Coromill 390 R390-040Q16-17M (D=40; z=4; Lp=40)

T07

Пластина R390-17 04 40E-PM (S=4.7; r=4; i_к=9.6)

T08

Оправка C5-391.05-16 035

T09

Базовый держатель C5-390.140-40 070

P10

1

OK

ГОСТ 3.1105 – 84 Форма 2									
Дубл.									
Взам.									
Подл.									
								2	
Разработ	Лазаренко Н.М.			ИАТ	ДП.151901.16.37.12				
Проверил	Смороднова Т.Н.								
Нач. БТК									
Нормировал					Носок				
Н. контроль									035

КЗ	
----	--

Задача №23 Составить карту эскизов обработки детали на станке с ЧПУ

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

Задача №24 Составить технологический процесс механической обработки индивидуальной детали

Оценка	Показатели оценки
3	Составлено пять операций технологического процесса механической обработки детали
4	Составлено шесть операций технологического процесса механической обработки детали
5	Составлено семь операций технологического процесса механической обработки детали

Задача №25 Составить технологический процесс механической обработки индивидуальной детали

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

Вариант №26 Выбрать способы обработки различных поверхностей детали, выданной преподавателем

Оценка	Показатели оценки
3	Выбраны способы обработки различных поверхностей сложной детали

4	Выбраны способы обработки различных поверхностей детали средней сложности
5	Выбраны способы обработки различных поверхностей сложной детали

Выдание №27 Технологический маршрут изготовления индивидуальной детали

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

Выдание №28 Технологический маршрут изготовления индивидуальной детали

Оценка	Показатели оценки
3	Составлен технологический маршрут обработки индивидуальной детали в соответствии с типовым маршрутом обработки с двумя ошибками
4	Составлен технологический маршрут обработки индивидуальной детали в соответствии с типовым маршрутом обработки с одной ошибкой
5	Составлен технологический маршрут обработки индивидуальной детали в соответствии с типовым маршрутом обработки без ошибок

Выдание №29 Составление маршрутного технологического процесса изготовления индивидуальной детали

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

Выдание №30 Составление маршрутного технологического процесса изготовления индивидуальной детали

Оценка	Показатели оценки
3	При составлении маршрутного технологического процесса допущено 8 ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД
4	При составлении маршрутного технологического процесса допущено 5 ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД

5

Маршрутный технологический процесс составлен без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД

ПРИМЕР:

Порядок заполнения маршрутной карты:

1. Универсальные операции;
2. Контрольные операции;
3. Слесарные операции;
4. Операции на оборудовании с ЧПУ;
5. Вспомогательные операции;
6. Наименование и код операции;
7. Наименование и код оборудования, профессии;
8. Код условия труда;
9. Степень механизации;
10. Разряд и форма оплаты труда;
11. Код инструкции ТБ;
12. Объем партии и т.д.;
13. Основные данные обрабатываемой детали;

Дубл.

Взам.

Подл.

Разраб.

Проверил

Нач. БТК

Нормир.

Н. контр.

Лазаренко Н.М.

Смороднова Т.Н.

ИАТ

ДП.151901.16.37.12

Носок

A

4

1

М 01

В95ПЧ

Код

ЕВ

МД

ЕН

Н.расх.

КИМ

Код загот.

Профиль и размеры

КД

МЗ

М 02

0,7

1

1

0,35

Штамповка

262x140x53

2,06

А

Цех

Уч

РМ

Опер

Код, наименование операции

Обозначение документа

Б

Код, наименование оборудования

СМ

Проф.

Е

УТ

КР

КОИД

ЕН

ОП

Кшт.

Тп.з.

Тшт.

А03

XX

XX

XX

005

0200, Контрольная

И-3

Б04

XX, Контрольный стол

4

13063

422

1

1

1

1

18

1

05

А06

XX

XX

XX

010

XX, Разметочная

Б07

XX, Разметочный стол

4

И-3

422

1

1

1

1

18

1

08

А09

XX

XX

XX

015

4260, Фрезерная

Е-16

Б10

3816XX, BM127M

3

18632

412

1

1

1

1

18

1

20

18

11

А12

XX

XX

XX

020

4119, Сверлильная

Е-7

Б14

38121XX, 2A150

3

17335

312

1

1

1

1

18

1

15

4

15

16

МК

Форма 1 ГОСТ 3.1118-82

Форма 16 ГОСТ 3.1118-82

Задание №34 Заполнение элементов технологической операции

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

3	Даны определения от трех до пяти элементов технологической операции
4	Даны определения шести элементов технологической операции
5	Даны определения семи элементов технологической операции ПРИМЕР: Элементы технологической операции: 1. Технологическая операция (ТО) – это законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте над одним или несколькими одновременно обрабатываемыми или собираемыми изделиями одним или несколькими рабочими. 2. Технологический установ – это часть ТО, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемых заготовок или собираемых изделий. 3. Технологический переход – законченная часть ТО, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных режимах обработки и установки (т.е. выполняется одним инструментом). 4. Вспомогательный переход – это законченная часть ТО, не сопровождаемая обработкой, но необходимая для выполнения данной операции (например, установка или снятие заготовки, замена инструмента, контрольный замер). 5. Технологическая позиция – это фиксированное положение, которое занимает неизменно закрепленная заготовка относительно неподвижной части оборудования или инструмента для выполнения определенной части операции. 6. Рабочий ход – это законченная часть перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки и сопровождаемая изменением формы, размеров, шероховатости поверхности или свойств заготовки. 7. Вспомогательный ход – это законченная часть перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, не сопровождаемая изменением формы, размеров, шероховатости поверхности или свойств заготовки, но необходимая для выполнения рабочего хода

Задача №32 Разработать операционную карту для универсальной операции

Оценка	Показатели оценки
3	В разделах операционной карты содержится не более четырех ошибок, остальное составлено в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1702-79
4	В разделах операционной карты содержится не более двух ошибок, остальное составлено в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1702-79

Все разделы операционной карты заполнены без ошибок в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1702-79

Заполнения операционной карты:

1. Выполнить описание переходов операции;
2. Выполнить выбор инструмента для операции (из практической №4);
3. Занести режимы резания на операцию (из практической №4);
4. Занести нормы времени на операцию;
5. Заполнить параметры переходов;
6. Основные данные обрабатываемой детали;
7. Оборудование

Форма 2 ГОСТ 3.1804-86									
Дубль									
Взам									
Подл									
Разраб.	Лазаренко Н.М.							1	1
Проверил	Сморodinova Т.Н.								
Нач. БТК									
Нормир.									
Н. Контр.									
ИАТ								ДП.151901.16.37.12	
Носок								A	015
Наименование операции						Материал			
Фрезерная						В95ПЧ			
Твердость		EB	MD	Профиль и размеры		M3	KOND		
HB - 125		166	0.7	262x140x53		2.06	1		
Оборудование, устройство ЧПУ						Обозначение программы			
BM127M									
T ₀		T ₁	T ₂	T ₃		COOK			
13.2		2.4	20	18		BLASCOUT 2000			
Смотри карту эскизов к операции									
		PM	Длина B	L	t	L	S	n	V
O01	1. Установить заготовку на стол станка, установить подводящий упор, закрепить заготовку прихватами А согласно эскизу к операции.								
O02	2. Фрезеровать поверхности по высоте 1, 2, по разметке на глубину 1 мм.								
T03	Фреза концевая 2223-1874 ГОСТ 16225-81 PSM5 (D20 мм; Lобщ = 189 мм; Lрез = 95 мм; R5; z=3 шт. конус Морзе 3)								
P04	10	850	1	2	0.13	2000	140		
O05									
O06									
O07									
T08									
P09									
10									
OK									

Оценка	Показатели оценки
3	На карту эскизов не нанесено более шести элементов все остальное в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1128-93
4	На карту эскизов не нанесено более трех элементов все остальное в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1128-93

Форма 2 ГОСТ 3.1404-86 ф. 2												
Дубл.												
Взам.												
Подл.												
								2				
								035				
ДП.151901.16.37.12												
					ПИ	Д или В	L	t	i	S	n	V
T01	Фреза концевая Coromill 390 R390 016A16-11L (D=16; z=2; Lp=11)											
T02	Пластина: R390-11 T3 20E-PM (r=4; iw=9.6; S=4.7)											
T03	Цилиндрическая щелевая цапга 393 CG-12 16 40											
T04	Hydro-Grip C5-391 CGA-20 074A, Базовый держатель C5-390.140-40 070											
P05	2											
T06	Фреза Coromill Plura R215.36-08050-AC19L (D=8; z=4; Lp=10)											
T07	Цилиндрическая щелевая цапга 393 CG-12 08 40											
T08	Hydro-Grip C5-391 CGA-20 074A, Базовый держатель C5-390.140-40 070											
P09	3											
O10	4. Установ А. Установить заготовку в приспособление фрезерное, закрепить прихватами А.											
O11	5. Фрезеровать поверхности 4, 7, 9, 11, 13, 16, 22, 24 предварительно.											
O12	6. Обработать К2 и К3 предварительно.											
O13	7. Фрезеровать поверхности 5, 8, 12, 14, 15, 17, 18, 21, 23 окончательно.											
T14	Фреза торцевая Coromill390 R390-040Q16-17M (D=40; Lp=17; R=0; z=4)											
P15	1	20	670	2	10	1273	3183	400				
P16	1	20	460	2	1	1273	3183	400				
P17	1	20	725	2	1	1273	3183	400				
18												
O19	8. Фрезеровать 7, 13 предварительно.											
OK												

Задание №35

Оценка	Показатели оценки
3	На карту эскизов не нанесено более шести элементов все остальное в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1128-93
4	На карту эскизов не нанесено более трех элементов все остальное в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1128-93
5	Все элементы карты эскизов заполнены полностью составлено в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1128-93 ПРИМЕР: Необходимые элементы заполнения карты: 1. Изображение детали 2. Размеры 3. Позиции обработки 4. Настройка плавающего нуля и исходной точки; 5. Настройка вылета инструмента по оси Z; 6. Схема базирования; 7. Схема закрепления заготовки; 8. шероховатость

Оценка	Показатели оценки
3	Составлено пять операций технологического процесса механической обработки детали
4	Составлено шесть операций технологического процесса механической обработки детали
5	Составлено семь операций технологического процесса механической обработки детали

Выбор инструмента по каталогу для черновой, получистовой и чистовой обработки

Оценка	Показатели оценки
3	Выбор инструмента выполнен на один тип обработки (черновой, получистовой и чистовой обработки)
4	Выбор инструмента выполнен на два типа обработки (черновой, получистовой и чистовой обработки)
5	Выбор инструмента выполнен на все типы обработки (черновой, получистовой и чистовой обработки) ПРИМЕР: Выбор инструмента для фрезерования 1 Определите тип операции В соответствии с типом операции: - Торцевое фрезерование - Фрезерование уступов - Профильное фрезерование - Фрезерование пазов Подберите наиболее оптимальный инструмент с точки зрения производительности и надежности обработки. См. стр. J31. 2 Определите группу обрабатываемого материала Определите, к какой группе обрабатываемости по ISO относится тот материал, который необходимо фрезеровать: Сталь (P) Нержавеющая сталь (M) Чугун (K) Алюминий (N) Жаропрочные и титановые сплавы (S) Материалы высокой твердости (H) См. таблицу соответствия материалов в разделе I. 3 Выберите тип фрезы Выберите шаг зубьев и тип крепления фрезы. Как первый выбор рекомендуется нормальный шаг зубьев фрезы. При работе с большими вылетами и в нестабильных условиях следует выбирать крупный шаг зубьев. При обработке материалов, дающих элементную стружку, рекомендуется выбирать мелкий шаг зубьев фрезы.

Выберите тип крепления.

4 Подберите режущую пластину

Выберите геометрию передней поверхности пластин в соответствии с операцией:

Геометрия L – для чистовой обработки

Когда необходимо снизить усилия резания при легких условиях обработки.

Геометрия M – для получистовой обработки

Универсальная геометрия для разнообразных условий обработки.

Геометрия H – для черновой обработки

Для тяжелой обработки поверхностей с ковочной или литейной коркой, а также при опасности вибраций.

Выберите пластины из твердого сплава, обеспечивающего оптимальную производительность.

5 Определите начальные режимы обработки

Рекомендуемые начальные значения скоростей резания и подач

Обязательные качественные критерии:

Подбор необходимого инструмента [1] стр.465-467.:

Выбор черного инструмента в 3 раза больше чистового (до ближайшего по каталогу

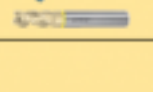
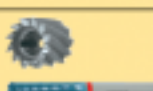
Фрезерование



Перечень таблиц – Ориентировочные режимы резания при фрезеровании

Фреза	Обозначение / инструментальный материал / покрытие / вид обработки		№ табл.	С.	
Цельные фрезы					
Дисковые фрезы	HSS-Co5		8.7	462	
	VHM (с покрытием)		8.8	464	
Торцовая насадная фреза	HSS-Co (без покрытия, с покрытием)		8.9	466	
Концевая фреза	HSS-TiN (без покрытия, с покрытием)	Черновая обработка	Контурное фрезерование	8.10	470
			Пазы / уступы	8.11	476
			Копирование	8.12	482
			Врезное/циркулярное фрезерование	8.13	488
		Получистовая обработка	Контурное фрезерование	8.14	494
			Копирование	8.15	500
	Обдирочная фреза PM MTC (с покрытием)	191075	Пазы / уступы	8.16	506
			Контурное фрезерование		
	Фреза для чистовой обработки SPM HPC (с покрытием)	191632	Периферийное фрезерование	8.17	508
	Обдирочная фреза SPM MTC (с покрытием)	192852	Пазы / уступы	8.18	510
			Контурное фрезерование (периферийное)	8.19	512
		192895	Пазы / уступы	8.20	514
			Контурное фрезерование	8.21	516

Описание типов инструмента

Тип	Примеры	Применение инструмента данного типа
N		Чистовая фреза для работы при малой и средней глубине резания. Тип N используется для обработки самых разных материалов (сталь, чугун, цветные или лёгкие металлы, а также пластмассы) стандартной твёрдости и прочности. Тип N обеспечивает очень высокое качество поверхности.
NF		Фрезы со стружколомателями, которые снижают силу резания и облегчают удаление стружки (обдирочный профиль). Тип NF используется для работы при любых глубинах резания (сталь, чугун, цветные или лёгкие металлы, а также пластмассы). Чистота обработки поверхности во многих случаях является приемлемой.
NR		Обдирочная фреза со стандартным шагом зубьев для работы при средних и больших глубинах резания. Обдирочный профиль обеспечивает высокую производительность за единицу времени. Тип NR используется для обработки самых разных материалов (сталь, чугун, цветные или лёгкие металлы, а также пластмассы) с пределом прочности не выше среднего. Как правило, требуется дополнительная чистовая обработка.
W		Чистовая фреза для работы при малой и средней глубине резания. Тип W предназначен специально для обработки резанием мягких, вязких и/или длинностружечных материалов, например, алюминиевых и медных сплавов, а также пластмасс. Тип W обеспечивает очень высокое качество поверхности.
WF		Фрезы со стружколомателями, которые снижают силу резания и облегчают удаление стружки (обдирочный профиль). Тип WF используется для работы при любых глубинах резания при обработке мягких, вязких и/или длинностружечных материалов, например, алюминиевых и медных сплавов, а также пластмасс. Чистота обработки поверхности во многих случаях является приемлемой.
WR		Обдирочная фреза со стандартным шагом зубьев для работы при средних и больших глубинах резания. Обдирочный профиль обеспечивает высокую производительность за единицу времени. Тип WR предназначен для обработки мягких, вязких и/или длинностружечных материалов, например, алюминиевых и медных сплавов, а также пластмасс. Как правило, требуется дополнительная чистовая обработка.
H		Чистовая фреза для работы при малой и средней глубине резания. Тип H предназначен специально для обработки резанием твёрдых и/или короткостружечных материалов, например, сталей (в том числе закалённых) и чугуна. Тип H обеспечивает очень высокое качество поверхности.
HF		Фрезы со стружколомателями, которые снижают силу резания и облегчают удаление стружки (обдирочный профиль). Тип HF используется для работы при любых глубинах резания при обработке твёрдых и/или короткостружечных материалов, например, сталей и чугуна. Чистота обработки поверхности во многих случаях является приемлемой.
HR		Обдирочная фреза со стандартным шагом зубьев для работы при средних и больших глубинах резания. Обдирочный профиль обеспечивает высокую производительность за единицу времени. Тип HR предназначен для обработки твёрдых и/или короткостружечных материалов, например, сталей и чугуна. Как правило, требуется дополнительная чистовая обработка.

Выбор получистового инструмента в 1.5 раза больше чистового (до ближайшего по каталогу);

1.

1.

Фрезерование



Перечень таблиц – Ориентировочные режимы резания при фрезеровании

Фреза	Обозначение / инструментальный материал / покрытие / вид обработки			№ табл.	С.
Цельные фрезы					
Дисковые фрезы	HSS-Co5			8.7	462
	VHM (с покрытием)			8.8	464
Торцовая насадная фреза	HSS-Co (без покрытия, с покрытием)			8.9	466
Концевая фреза	HSS / PM (без покрытия, с покрытием)	Черновая обработка	Контурное фрезерование	8.10	470
			Пазы / уступы	8.11	476
			Копирование	8.12	482
			Врезное/циркулярное фрезерование	8.13	488
		Получистовая обработка	Контурное фрезерование	8.14	494
			Копирование	8.15	500
	Обдирочная фреза F и M TC (с покрытием)	191075	Пазы / уступы	8.16	506
			Контурное фрезерование		
	Фреза для чистовой обработки SPM HPC (с покрытием)	191632	Периферийное фрезерование	8.17	508
	Обдирочная фреза SPM MTC (с покрытием)	192852	Пазы / уступы	8.18	510
		192855	Контурное фрезерование (периферийное)	8.19	512
192895		Пазы / уступы	8.20	514	
		Контурное фрезерование	8.21	516	

Опи

Тип

N

NF

NR

W

WF

WR

H

HF

HR

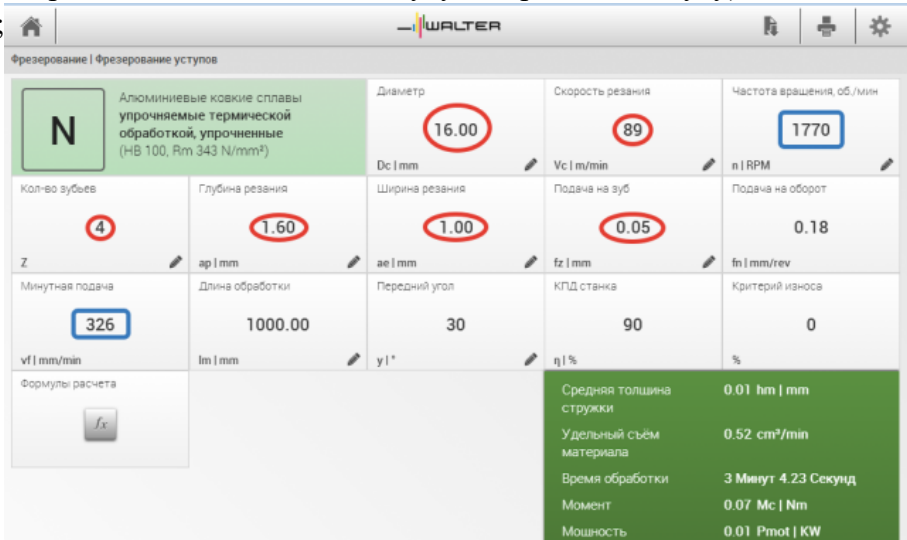
	Выбор чистового инструмента по минимальному внутреннему радиусу на детали. При выполнении обкатки при чистовой обработке, диаметр инструмента может быть меньше номинального на 1-2мм;
--	---

Задание №38 Выбор инструмента по каталогу для черновой, получистовой и чистовой обработки

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

Задание №39 Режимы резания для черновой, получистовой и чистовой обработки используя калькулятор режимов резания

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

3	Расчет режимов резания выполнен на все типы обработки (черновой, получистовой и чистовой обработки) или инструменты
4	Расчет режимов резания выполнен на два типа обработки (черновой, получистовой и чистовой обработки) или инструмента
5	Расчет режимов резания выполнен на все типы обработки (черновой, получистовой и чистовой обработки) или инструменты ПРИМЕР: Проверка правильности расчета режимов резания при обработке . (глубина врезания, подача на зуб, ширина обработки, подача мм. в минуту, оборотов в минуту) для каждого инструмента; 

Задача №40 Режимы резания для черновой, получистовой и чистовой обработки используя калькулятор режимов резания

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

Задача №41 Что значит обозначения норм времени:

1. То
2. Тв
3. Тпз
4. Тшт

Оценка	Показатели оценки
3	Расшифрованы два обозначения
4	Расшифрованы три обозначения
5	Расшифрованы все четыре обозначения

Задача №42 Что значит обозначения норм времени:

- 1. То
- 2. Тв
- 3. Тпз
- 4. Тшт

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

Вопрос №43 Затраты рабочего времени, образующих штучное время и дать определения каждой единицы затрат времени

Оценка	Показатели оценки
3	Даны определения от трех до пяти единиц затрат рабочего времени
4	Даны определения шести единиц затрат рабочего времени

5	Даны определения семи единиц затрат рабочего времени ПРИМЕР: В норму штучного времени входит оперативное время (Основное плюс Вспомогательное время), время обслуживания рабочего места (Время технического обслуживания и Время организационного обслуживания) и время на отдых и личные надобности. Оперативное время — это время, затрачиваемое на непосредственное выполнение заданной работы. Оно подразделяется на технологическое (основное) и вспомогательное время. Основным является время, затрачиваемое рабочим на качественное или количественное изменение предмета труда, т. е. на изменение формы, размеров, внешнего вида, структуры и свойств, состояния и положения обрабатываемого предмета труда в пространстве, которое повторяется либо с каждой обрабатываемой деталью (в сборочных процессах — сборочной единицей), либо с каждой одновременно обрабатываемой (изготавливаемой, собираемой) технологической установочной партией деталей (изделий). Вспомогательным является время, затрачиваемое исполнителем на действия, обеспечивающие выполнение основной работы. К этому виду времени относятся затраты времени на установку детали, загрузку машины, приемы, связанные с управлением оборудования, контрольными измерениями и др. Оно повторяется либо с каждой обрабатываемой (собираемой) единицей продукции, либо (периодически) с определенным объемом продукции. Время обслуживания рабочего места — это время, которое рабочий затрачивает на поддержание рабочего места в состоянии, обеспечивающем высокопроизводительную работу. Это время подразделяется на время технического и время организационного обслуживания. Время технического обслуживания — это время на уход за оборудованием и поддержание в рабочем состоянии инструмента (подналадка станка, смена затупившегося инструмента, уборка стружки в процессе работы и др.) для выполнения конкретной работы. Время организационного обслуживания — это время, затрачиваемое рабочим на поддержание рабочего места в рабочем состоянии (протирка оборудования, удаление отходов с рабочего места и т. д.), которое не связано с конкретно выполняемой операцией
---	---

Приложение №44
 Временные нормы затрат рабочего времени, образующих штучное время и дать определения каждой единицы затрат времени

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

Задание №45 технологический процесс обработки индивидуальной детали соблюдая требования ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1128-93

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

Задание №46 технологический процесс обработки индивидуальной детали соблюдая требования ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1128-93

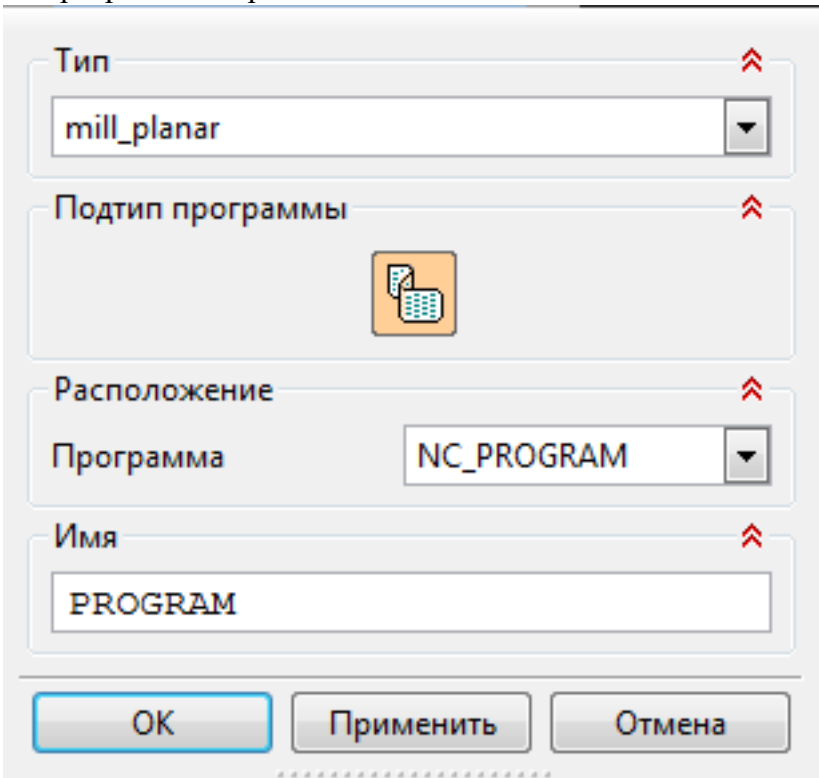
Оценка	Показатели оценки
3	Технологический процесс выполнен с ошибками, но в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1128-93
4	Технологический процесс выполнен с небольшими недоработками, но в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1128-93
5	Технологический процесс выполнен в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД и ГОСТ 3.1128-93

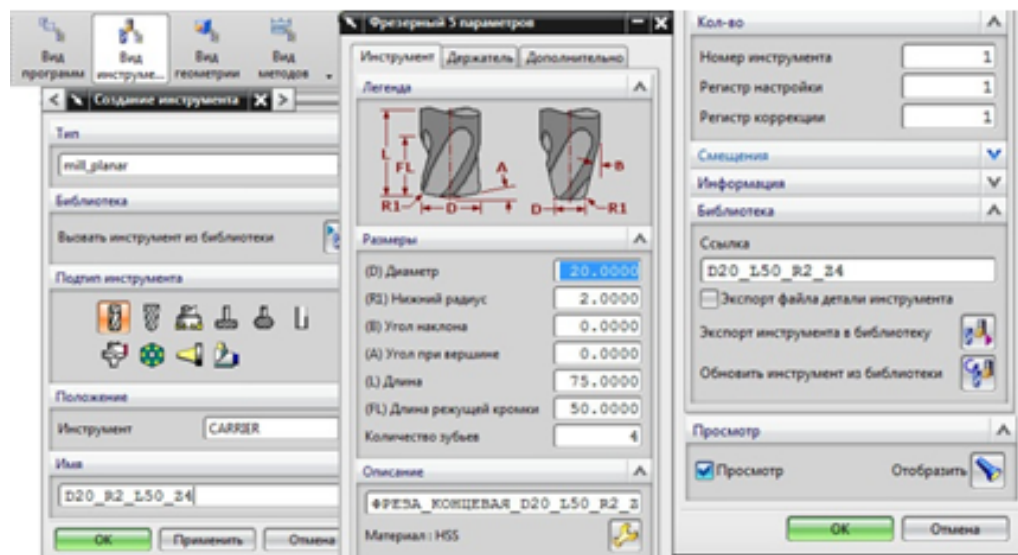
Задание №47 контроль УП в процессе визуального просмотра

Оценка	Показатели оценки
3	Есть замечания не более чем по трем пунктам
4	Есть замечания не более чем по двум пунктам
5	Отсутствии замечаний по всем пунктам Критерии визуального контроля обработки: 1. Зарезы на детали; 2. Не до обработка детали; 3. Обработка наклонных поверхностей снизу в верх; 4. Отсутствие столкновений при обходах и переходах; 5. Врезание в деталь на рабочем ходу; 6. Врезания в карманы, полки и уступы с крайних слоев заготовки от середины к ребрам или стенкам; 7. Врезания в колодцы и окна по спирали от середины к краю; 8. Врезание в колодцы и окна в заранее засверленные отверстия в середине; 9. Обработка внутреннего контура против часовой стрелки; 10. Обработка наружного контура выполняется по часовой стрелки; 11. Обработку отверстий сверлением. В первую очередь центровочным сверлом, потом сверлим основным. 12. Глубокие отверстия сверлятся методом обработки глубоких отверстий в несколько этапов

Задание №48 с использованием САПР

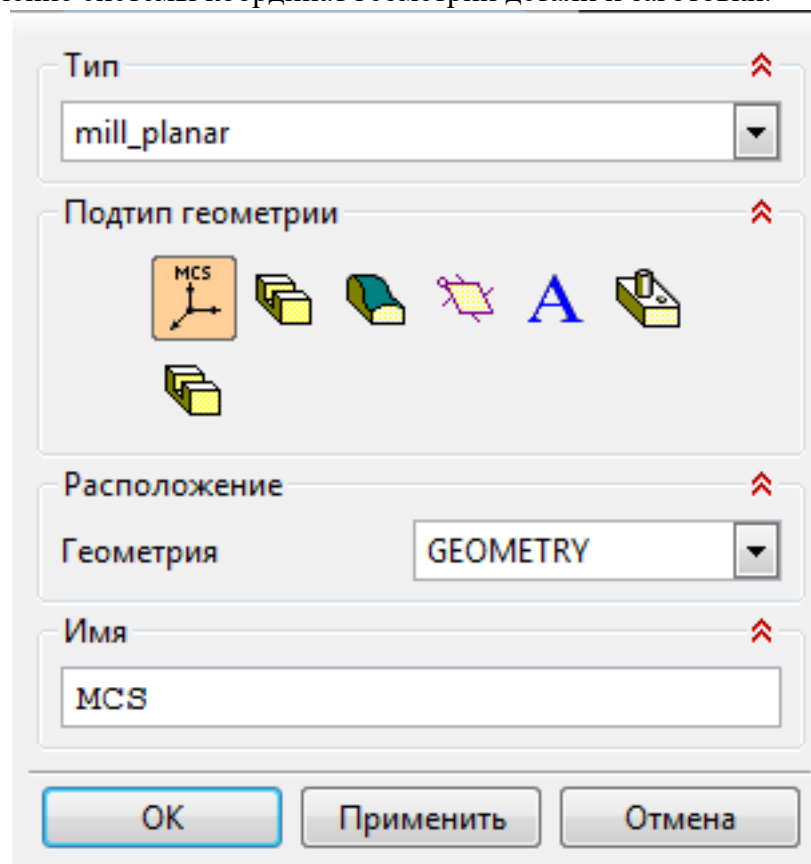
Оценка	Показатели оценки
--------	-------------------

3	Во всех пунктах проектирования программы допущено более 8 ошибок но менее 10 (на все восемь разделов)
4	Во всех пунктах проектирования программы допущено не более 7 ошибок (на все восемь разделов)
5	Во всех пунктах проектирования программы допущено не более 5 ошибок (на все восемь разделов) ПРИМЕР: Порядок выполнения: - Подготовка модели к использованию в модуле «Обработка». - Создание программы и присвоение ей имени.  - Описание инструмента применяемого для обработки в программы (из практической №4).



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.

1.

Тип 

mill_planar 

Подтип метода 



Расположение 

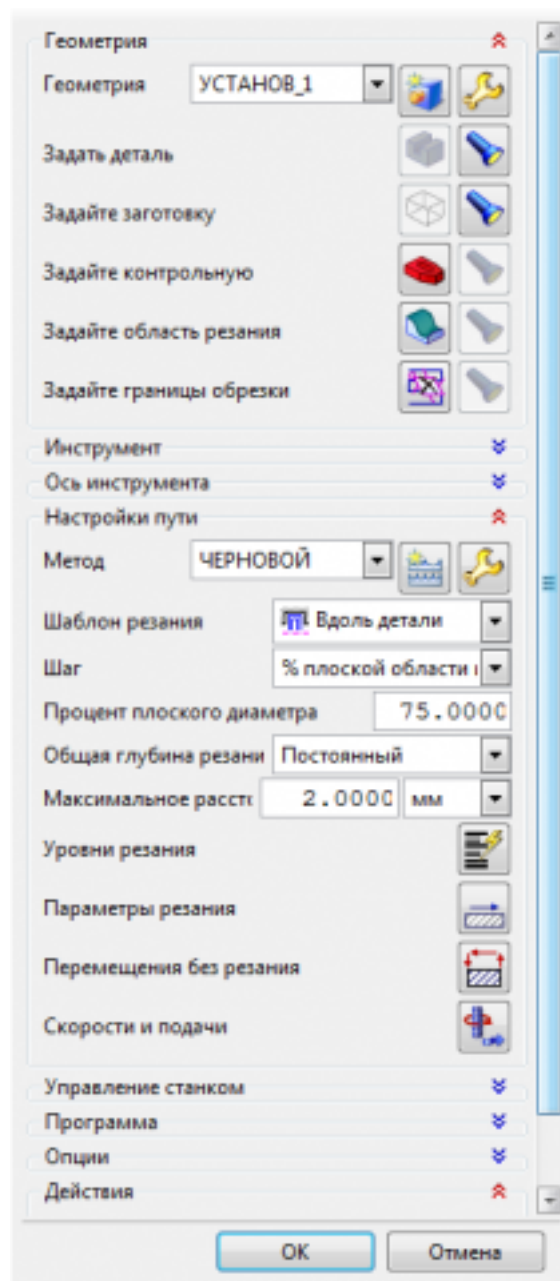
Метод METHOD 

Имя 

MILL_METHOD

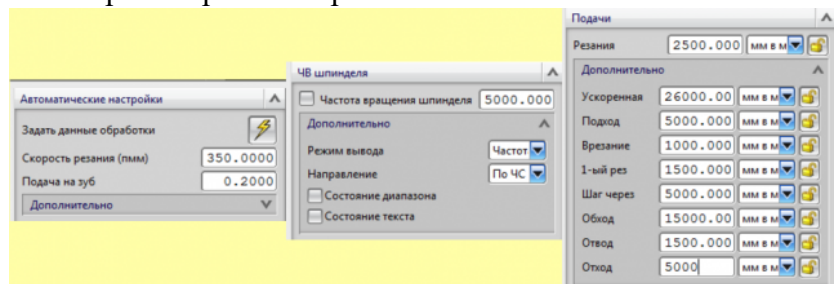
OK Применить Отмена

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.
8. Выполнить Постпроцессирование и получения файла УП.

Задание №49 Технологический процесс изготовления индивидуальной детали используя САПР

Оценка	Показатели оценки
3	Составлен технологический маршрут обработки индивидуальной детали в соответствии с типовым маршрутом обработки с двумя ошибками
4	Составлен технологический маршрут обработки индивидуальной детали в соответствии с типовым маршрутом обработки с одной ошибкой
5	Составлен технологический маршрут обработки индивидуальной детали в соответствии с типовым маршрутом обработки без ошибок