

**Контрольно-оценочные средства для проведения текущего
контроля
по ОП.17 Основы технологического программирования
(2 курс, 4 семестр 2022-2023 уч. г.)**

Текущий контроль №1

Форма контроля: Тестирование (Опрос)

Описательная часть: Компьютерное тестирование

Задание №1

Выполнить тестовое задание состоящее из 5 вопросов, выбранных из 35 возможных. На

тестирование дается 15 минут (3 минуты на вопрос).

Пример варианта:

Вопрос 1:

Выберите определение что такое - *Числовое программное управление*?

1	☒	управление обработкой заготовки на станке по Управляющей Программе, в которой данные заданы в цифровой форме
2	☐	управление обработкой заготовки на станке по Управляющей Программе, в которой данные заданы в аналоговой форме
3	☐	управление обработкой заготовки на станке по Управляющей Программе, в которой данные заданы в произвольной форме
4	☐	управление обработкой заготовки на станке вручную рабочим
5	☐	управление Управляющей Программой осуществляется станком, в которые он данные задает в цифровой форме

Вопрос 2:

Выберите определение что такое - *Нулевая точка детали*?

1	☒	точка на детали, относительно которой заданы ее размеры
2	☐	точка, принятая за начало координат станка
3	☐	точка на детали, заданная относительно исходной точки
4	☐	точка на детали, относительно которой задается нулевая точка станка
5	☐	точка, определенная относительно нулевой точки станка и используемая для начала работы по УП

Вопрос 3:

Выберите определение что это - *ЧПУ*, при котором рабочие органы станка перемещаются в заданные точки, причем траектории перемещения не задаются?

1	☐	Числовое программное управление
2	☒	Позиционное ЧПУ
3	☐	Контурное ЧПУ
4	☐	Групповое ЧПУ станками
5	☐	Система числового программного управления

Вопрос 4:

Выберите определение что такое - *Инкрементный размер*?

1	☒	линейный или угловой размер, задаваемый в УП и указывающий положение точки относительно координат точки предыдущего положения рабочего органа станка
2	☐	линейный или угловой размер, задаваемый в УП и указывающий положение точки относительно принятого нуля отсчета
3	☐	линейный или угловой размер, задаваемый в УП и указывающий положение точки относительно исходной точки положения рабочего органа станка
4	☐	линейный или угловой размер, задаваемый в УП и указывающий положение точки относительно координат точки ноля детали положения рабочего органа станка
5	☐	линейный или угловой размер, задаваемый в УП и указывающий положение точки относительно координат точки предыдущего положения ноля станка

Вопрос 5:

Выберите определение что это - *Точка, определяющая начало движения инструмента для обработки конкретной заготовки по УП*?

1	☐	Нулевая точка станка
2	☐	Нулевая точка детали
3	☒	Исходная точка

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 №2

Форма контроля: Тестирование (Опрос)

Описательная часть: Компьютерное тестирование

Задание №1

Выполнить тестовое задание состоящее из 10 вопросов, выбранных из 66 возможных. На тест дается 30 минут (3 минуты на вопрос).

Вопрос 1:

Выберите определение что такое - Система числового программного управления?

1	☒	совокупность функционально взаимосвязанных и взаимодействующих технических и программных средств, обеспечивающих ЧПУ станком
2	☐	совокупность программных средств, обеспечивающих ЧПУ станком
3	☐	совокупность технических средств, обеспечивающих ЧПУ станком
4	☐	совокупность функционально взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств и человеческих качеств оператора, обеспечивающих ЧПУ станком
5	☐	совокупность функционально взаимосвязанных и взаимодействующих технических и программных средств и человеческих качеств, обеспечивающих ЧПУ станком

Вопрос 2:

Выберите определение что такое - Кадр управляющей программы?

1	☒	составная часть УП, вводимая и обрабатываемая как единое целое и содержащая не менее одной команды
2	☐	составная часть управления станком, вводимая и обрабатываемая оператором
3	☐	составная часть УП, вводимая и обрабатываемая как единое целое и содержащая менее одной команды
4	☐	составная часть УП, вводимая и обрабатываемая как по частям и содержащая не менее одной команды
5	☐	составная часть УП, вводимая и обрабатываемая по частям так как единое целое и содержащая менее одной команды

Вопрос 3:

Выберите определение что это - Управление обработкой заготовки на станке по Управляющей Программе, в которой данные заданы в цифровой форме?

1	☒	Числовое программное управление
2	☐	Позиционное ЧПУ
3	☐	Контурное ЧПУ
4	☐	Групповое ЧПУ станками
5	☐	Система числового программного управления

Вопрос 4:

Выберите определение что такое - Дискретность задания перемещения?

1	☒	минимальное перемещение или угол поворота рабочего органа станка, которые могут быть заданы в УП
2	☐	максимальное перемещение или угол поворота рабочего органа станка, которые могут быть заданы в УП
3	☐	среднее перемещение или угол поворота рабочего органа станка, которые могут быть заданы в УП
4	☐	небольшое перемещение или угол поворота рабочего органа станка, которые могут быть заданы в УП
5	☐	большое перемещение или угол поворота рабочего органа станка, которые могут быть заданы в УП

Вопрос 5:

Выберите определение что такое - Эквидистанта?

1	☒	линия, равноотстоящая от линии контура детали (заготовки) и всегда равная половине диаметра фрезы
2	☐	линия, совпадающая линией контура детали (заготовки)
3	☐	линия, равноотстоящая от линии контура детали (заготовки) и всегда равная диаметру фрезы
4	☐	линия, переменная относительно линии контура детали (заготовки) и всегда равная половине диаметра фрезы
5	☐	линия, переменная относительно линии контура детали (заготовки) и всегда равная диаметру фрезы

Вопрос 6:

Выберите определение что это - *Составная часть кадра УП, содержащая данные о параметре процесса обработки заготовки и (или) другие данные по выполнению управления?*

1	☒	Управляющая программа
2	☐	Кадр управляющей программы
3	☐	Слово управляющей программы
4	☐	Формат кадра управляющей программы

Вопрос 7:

Выберите определение что такое - *Плавающий ноль?*

1	☒	свойство СЧПУ помещать начало отсчета перемещения рабочего органа станка в любое положение относительно нулевой точки
2	☐	свойство СЧПУ фиксировать рабочий орган станка в жестко заданное положение относительно нулевой точки станка
3	☐	свойство СЧПУ помещать начало отсчета перемещения рабочего органа станка в любое положение относительно нулевой точки детали
4	☐	свойство СЧПУ помещать начало отсчета перемещения рабочего органа станка в любое положение относительно исходной точки станка
5	☐	свойство СЧПУ фиксировать начало отсчета перемещения рабочего органа станка в конкретное положение относительно исходной точки станка

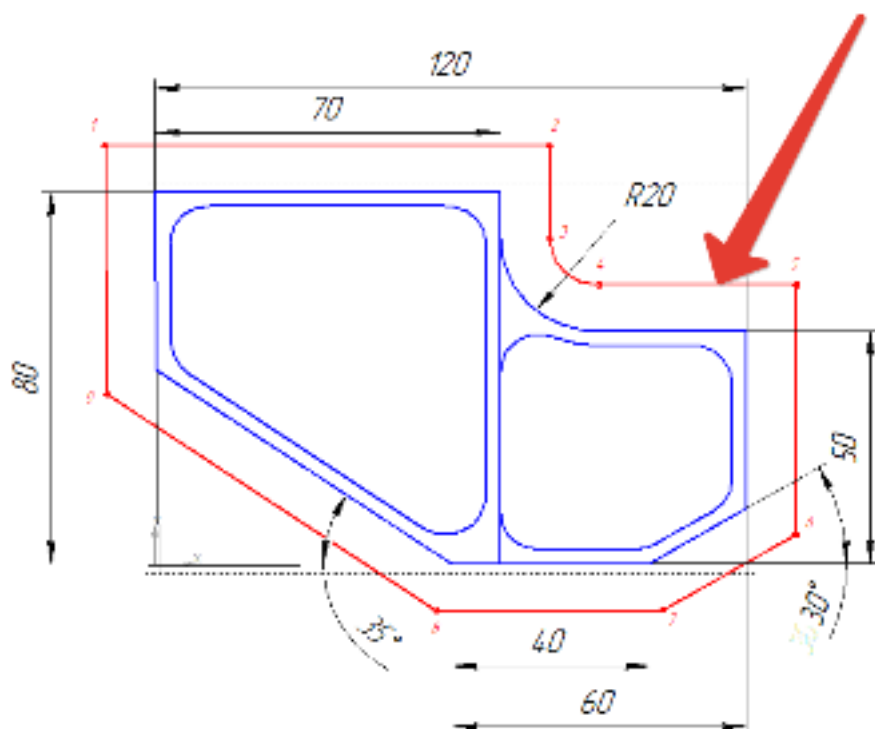
Вопрос 8:

Выберите определение что такое - *Металлообрабатывающие оборудование с программным управлением?*

1	☒	называют любые виды станков для обработки металлов резанием, а также другие виды оборудования для обработки металлов осуществляющие по заданной программе автоматическую обработку заготовок
2	☐	называют любые виды станков для обработки дерева резанием, а также другие виды оборудования для обработки дерева осуществляющие по заданной программе автоматическую обработку заготовок
3	☐	называют любые виды станков для обработки пластиков резанием, а также другие виды оборудования для обработки пластиков осуществляющие по заданной программе автоматическую обработку заготовок
4	☐	называют любые виды станков для обработки термoplastов, а также другие виды оборудования для обработки делелен осуществляющие по заданной программе автоматическую обработку

Вопрос 9:

Как называется эта линия?



1	☒	Траектория
2	☒	Эквидистанта
3	☒	Геометрический участок
4	☐	Кривая движения
5	☐	Ломаная линия
6	☐	Полилиния
7	☐	Сплайн

Вопрос 10:

В печатайте определение что это - Как называется точка расчетной траектории, в которой происходит изменение либо закона, описывающего траекторию, либо условий протекания технологического процесса?

1	Опорная точка
2	опорная точка

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены 4-5 заданий из 10 возможных.
4	Выполнены 6-8 заданий из 10 возможных.

5	Выполнены 9-10 заданий из 10 возможных.
---	---

Текущий контроль №3

Форма контроля: Тестирование (Опрос)

Описательная часть: Контрольная

Задание №1

Выполнить тестовое задание состоящее из 10 вопросов, выбранных из 51 возможного. На тест дается 30 минут (3 минуты на вопрос).

Вопрос 1:

Укажите правильный порядок проектирования РТК от момента связывания всех элементов детали и баз на главном виде размерами?

1	Выбираем и описываем инструмент для обработки
2	Описываем что будет делать инструмент в переходе
3	Вычерчиваем путь инструмента на главном виде РТК
4	Проставляем и нумеруем опорные точки
5	Вычерчиваем диаграмму Z
6	Выставляем необходимые размеры на диаграмму Z
7	Описываем путь инструмента и проставляем подачи

Вопрос 2:

От какой точки ведется расчет управляющей программы?

1	☒	От нулевой точки системы координат
2	☐	От исходной точки
3	☒	От точки нуля детали
4	☐	От точки нуля станка
5	☐	От опорной точки

Вопрос 3:

Что нужно связывать размерами на РТК?

1	☒	Систему координат
2	☒	Базы детали
3	☒	Исходную точку
4	☒	Нулевую точку детали
5	☐	Прихваты
6	☐	Опорные точки
7	☐	Отходы
8	☐	Подходы
9	☐	Ходостые хода
10	☐	Не знаю

Вопрос 4:

Откуда и как производится обработка колодцев и окон?

1	☒	От центра к ребрам (стенкам) по спирали
2	☐	От центра к ребрам (стенкам) змейкой
3	☐	От центра к ребрам (стенкам) зигзагом
4	☐	От ребер к центру по спирали
5	☐	От ребер к центру змейкой
6	☐	От ребер к центру зигзагом

Вопрос 5:

Укажите необходимую величина заглубления инструмента при фрезеровании уступов, полок, карманов?

1	☐	2/3 диаметра фрезы
2	☐	1/3 диаметра фрезы
3	☐	диаметр фрезы
4	☒	3/4 диаметра фрезы
5	☐	1/2 диаметра фрезы
6	☐	0.1 диаметра фрезы

Вопрос 6:

Укажите каким должен быть припуск на чистовую обработку?

1	☒	0.2 диаметра фрезы
2	☐	0.3 диаметра фрезы
3	☐	0.5 диаметра фрезы
4	☐	0.7 диаметра фрезы
5	☐	диаметр фрезы
6	☐	0.1 диаметра фрезы
7	☐	0.4 диаметра фрезы

Вопрос 7:

Какие элементы деталей являются закрытыми?

1	☐	Уступы
2	☐	Полки
3	☐	Карманы
4	☒	Колодцы
5	☒	Окна
6	☐	Ребра
7	☐	Стенки
8	☐	Торцы

Вопрос 8:

В чем указывается подача на РТК?

1	☒	мм/мин
2	☐	мм/сек
3	☐	дюйм/мин
4	☐	фут/мин
5	☐	м/сек
6	☐	м/мин
7	☐	км/час
8	☐	об/мм
9	☐	об/мин
10	☐	об/сек

Вопрос 9:

Можно ли использовать попутное фрезерование при обработке внутреннего контура?

1	☒	Да
2	☐	Нет

Вопрос 10:

Какой линией обозначаются прихваты и прижимы на РТК?

1	☒	Пунктирной
2	☐	Осевой
3	☐	Основной
4	☐	Штрихпунктирной
5	☐	Тонкой
6	☐	Толстой
7	☐	Не знаю

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнены 4-5 заданий из 10 возможных.
4	Выполнены 6-8 заданий из 10 возможных.
5	Выполнены 9-10 заданий из 10 возможных.

Текущий контроль №4

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: Защита

Задание №1

Выполнить Расчетно-технологическую карту на обработку выданной детали (модель) на станке

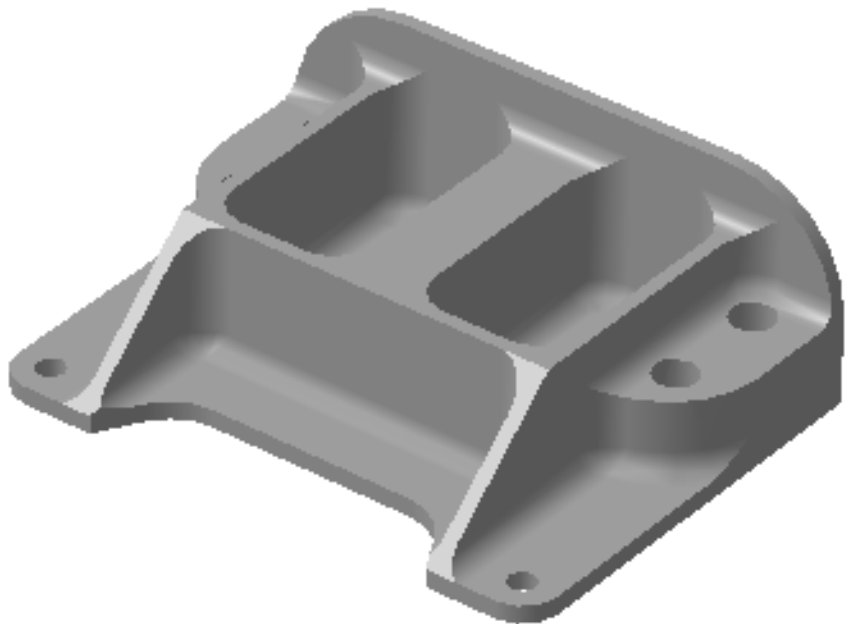
EMCO 155 Mill, согласно правил "Правил оформления РТК" ([1] стр.478-488).

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 инструмент (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;



Hand. N° rechts	Hand. u. links	Beide auf N°	Hand. N° links	Hand. u. links

Grunde N°	Hand. rechts

Оценка	Показатели оценки

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;

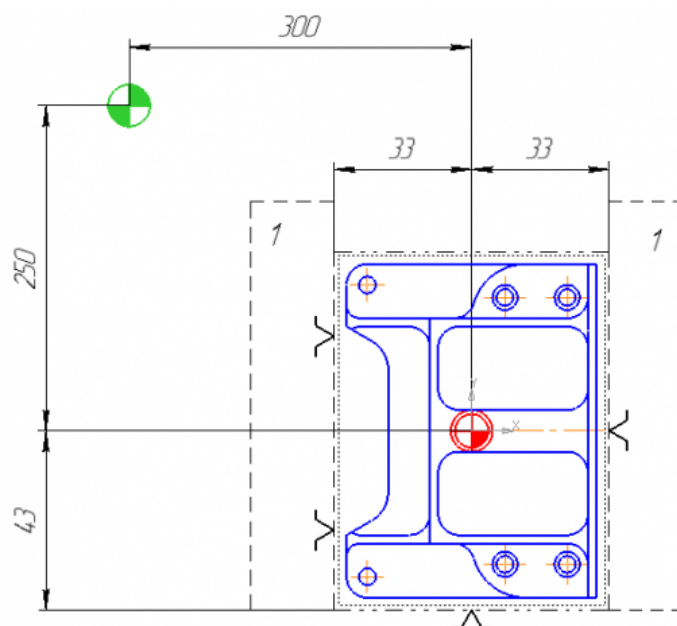
Вычерчивание вида:

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)

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



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 находиться 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);

3	<u>Читать чертеж:</u> 1. Анализировать изображения и формы детали чертежа используя ГОСТ 2.305-68; 2. Анализировать нанесенных размеров проведен без должного внимания, что привело к ошибкам на чертеже РТК; 3. Анализ технических условий изготовления детали проведен без должного внимания, что привело к ошибкам на чертеже РТК; <u>Вычерчивание вида:</u> 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; 1. Для каждого из элементов создан отдельный слой с комментарием но его обозначение не соответствует форме описания (Базы, Размеры, Деталь) <u>Вычерчивание исходной и нулевой точки детали, обозначение мест прихватов:</u> 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)
---	---

Текущий контроль №5

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: Защита

Задание №1

Порядок выполнения РТК (раздел 2):

1. Выбрать инструмент по каталогу фирмы GARANT для черновой, получистовой и чистовой обработки;
2. Рассчитаться режимы резания используя калькулятор режимов резания;

Оценка	Показатели оценки

Выполнен раздел 2 на 1 инструмент

Обязательные качественные критерии:

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

1. Выбор чернового инструмента в 3 раза больше чистового (до ближайшего по каталогу

Фрезерование

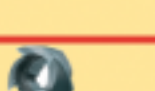
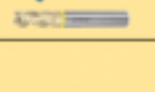


Перечень таблиц – Ориентировочные режимы резания при фрезеровании

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-Mn (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
		192855	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.

2. Выбор получистового инструмента в 1.5 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 / 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 P/M MTC (с покрытием)	191075	Пазы / уступы	8.16	506
	Фреза для чистовой обработки SPM HPC (с покрытием)	191632	Контурное фрезерование	8.17	508
		192852	Периферийное фрезерование	8.18	510
	Обдирочная фреза SPM MTC (с покрытием)	192855	Пазы / уступы	8.19	512
192895		Контурное фрезерование (периферийное)	8.20	514	
		Пазы / уступы	8.21	516	

Опи

Тип

N

NF

NR

W

WF

WR

H

HF

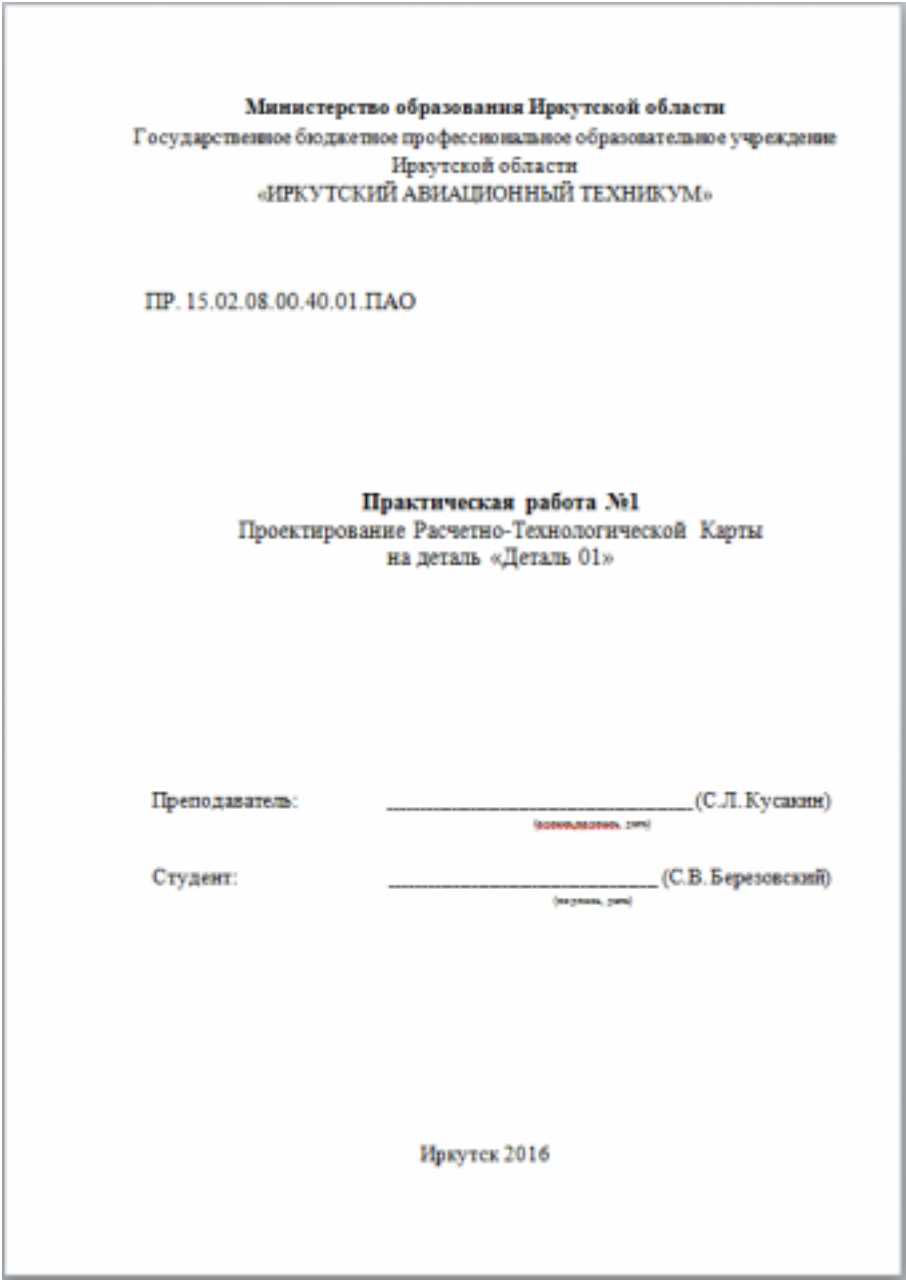
HR

	3. Выбор чистового инструмента по минимальному внутреннему радиусу на детали. При выполнении обкатки при чистовой обработке, диаметр инструмента может быть меньше номинального на 1-2мм;
4	Выполнен раздел 2 на 2 инструмента
5	Выполнен раздел 2 на 3 инструмента и более

Задание №2

Оформление комплекта сопроводительной документации:

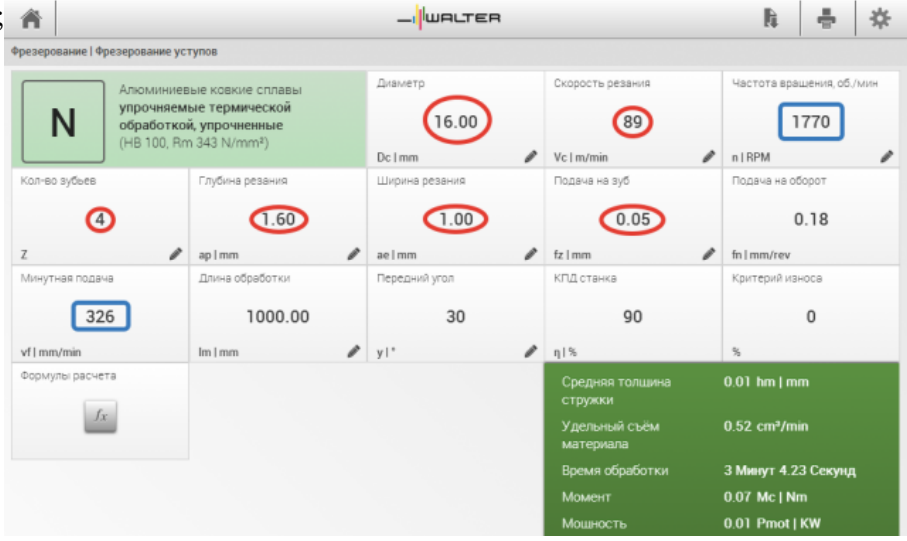
Оценка	Показатели оценки

3	Титульный лист, выполне согласно образца и не содержит ошибок и помарок исправлений; 
4	Титульный лист, выполне согласно образца и не содержит ошибок но имеются помароки исправления;
5	Титульный лист, выполне согласно образца и но содержит ошибки и помароки в виде исправлений;

Задание №3

Выполнить расчет режимов резания с использованием калькулятора режимов резания:

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

3	<u>Расчет режимов резания на 1 инструмент:</u> Проверка правильности расчета режимов резания при обработке . (глубина врезания, подача на зуб, ширина обработки, подача мм. в минуту, оборотов в минуту) для каждого инструмента; 
4	<u>Расчет режимов резания на 2 инструмента</u>
5	<u>Расчет режимов резания на 3 инструмента</u>

Задание №4

Порядок выполнения РТК (раздел 2):

1. Выполнить описания инструмента и инструментальной оснастки, его действий в переходе, с указанием режимов резания (оборотов и подачи);

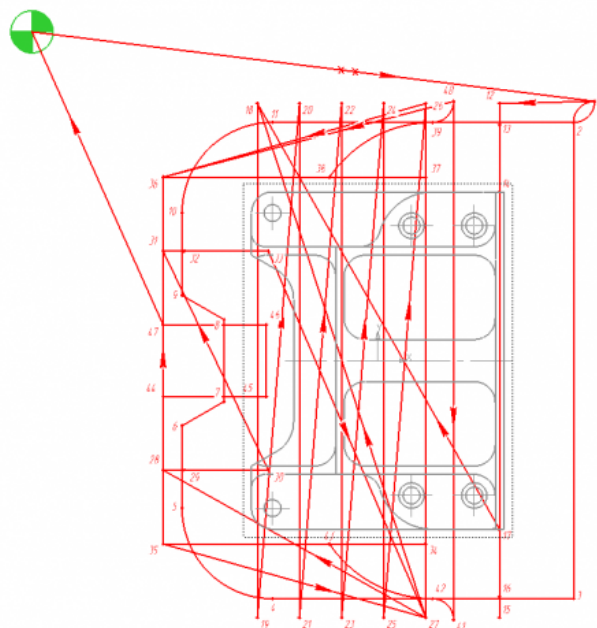
Оценка	Показатели оценки
3	Выполнен раздел 2 на 1 инструмент <u>Описание действий инструмента в переходе:</u> 1. Правильность описания инструмента и инструментальной оснастки; 2. По правилам написания перехода в технологическом процессе по ГОСТ 3.1702-79; <i>T2- фреза концевая 120, HSS-Co8, DIN844, 191710, NF (D=16, R=0, Lf=30, L=75, z=4) Патроны Weldon с зажимным винтом по DIN 1835, AD SK40, DIN 69 871, Шпindel 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.</i>
4	Выполнен раздел 2 на 2 инструмента
5	Выполнен раздел 2 на 3 инструмента и более

Задание №5

Порядок выполнения РТК (раздел 2):

1. Вычертить эквидистанту заданного инструмента руководствуясь "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ" ([1] стр.478-488);
2. Нанести опорные точки на эквидистанту и пронумеровать их в порядке движения;
3. Вычертить диаграмму Z, и нанести на нее необходимые размеры и комментарии руководствуясь "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ" ([1] стр.478-488);
4. Прописать путь инструмента и расставить на нем режимы резания по участкам;
5. Оформить титульный лист и комплект сопроводительной документации (Выбор инструмента, Расчет режимов резания, РТК для каждого инструмента на отдельном листе).

Оценка	Показатели оценки
3	Выполнен раздел 2 на 1 инструмент 1. Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T2 D16R0Lf30L75Z4) 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     7 T1 D40R0Lf30L75Z6 1 Вид 1     8 T2 D16R0Lf30L75Z4 1 Вид 1     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;

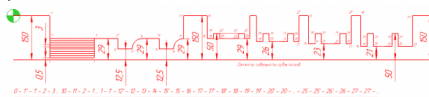


Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488:

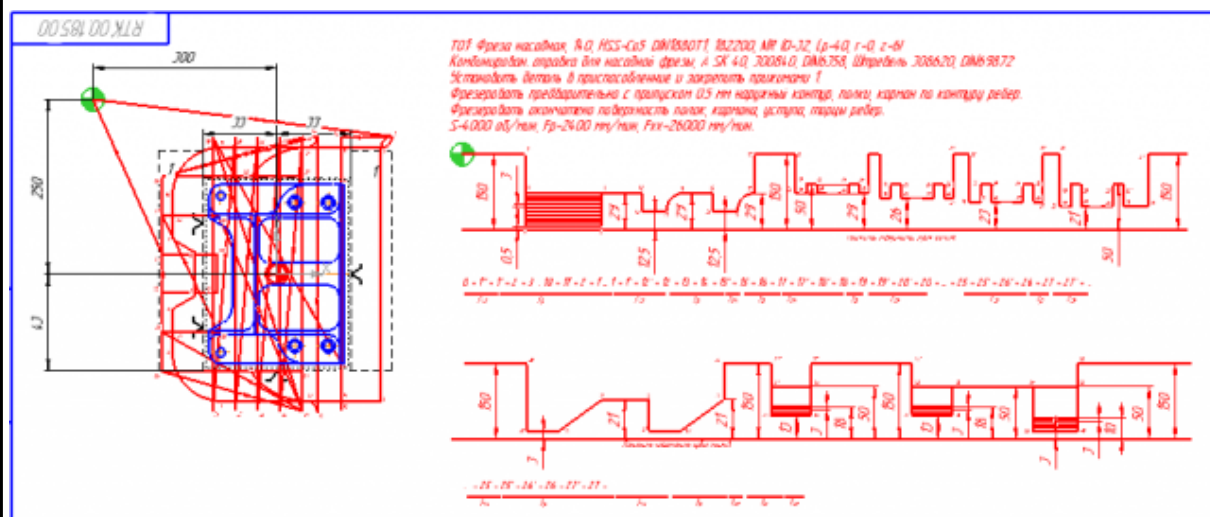
1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента;
2. Правильное расставление обозначения опорных точек;
3. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов;

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.



В итоге должны иметь:



Выполнен раздел 2 на 2 инструментаОбязательные качественные критерии:Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенности 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 особенности обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488;
3. Технологическая правильность построения эквидистанты;
4. Определение мест опорных точек;
5. Для каждого инструмента создан отдельный слой с номером инструмента и его кратким описанием (T1 D30R0Lf30L100Z3)

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.

5	Выполнен раздел 2 на 3 инструмента. <u>Обязательные качественные критерии:</u> <u>Вычерчивание эквидистанты и нанесение на нее обозначений по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488:</u> 1. Геометрическая форма эквидистанты и ее размер от контура детали; 2. Подходы и отходы инструмента по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488; 3. Технологическая правильность построения эквидистанты; 4. Определение мест опорных точек; 5. Для каждого инструмента создан отдельный слой но его обозначение не соответствует форме описания (T1 D30R0Lf30L100Z3) <u>Вычерчивание диаграммы Z по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488:</u> 1. Правильный технологический порядок подъемов и опусканий инструмента; 2. Правильное расставление обозначения опорных точек; 3. Нанесение размеров от базовых поверхностей и глубины обработки проходов; <u>Описание пути инструмента по правилам "Технологические особенности обработки на станках с ЧПУ" [1] стр.478-488:</u> 1. Прописать путь инструмента по опорным точкам; 2. Нанести по участкам пути применяемые подачи.
---	--

Текущий контроль №6

Форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Описательная часть: Защита

Задание №1

Расчитать координаты опорных точек на траектории движения чернового инструмента с использованием САПР по ранее выполненному РТК.

1. Считать координаты опорных точек на детали используя специальные команды САПР и занести в "Ведомость координат и перемещений" в раздел "данные САПР", в столбец "деталь";
2. Считать координаты опорных точек на эквидистанте используя специальные команды САПР и занести в "Ведомость координат и перемещений" в раздел "данные САПР", в столбец "эквидистанта";
3. Замерить расстояние между опорными точками эквидистанты. Полученные приращения

или инкрементный размер занести в "Ведомость координат и перемещений" в раздел "данные САПР", в столбец "приращения";

4. Рассчитать отклонения координат опорных точек на эквидистанте взяв данные из "Ведомость координат и перемещений" с разделов "расчетные" и "данные САПР". Занести данные в раздел "сравнительные данные".

Оценка	Показатели оценки
3	<u>Считывание координат опорных точек:</u> 1. Использована команда «Координаты точки» в САПР КОМПАС или «ID» в САПР AutoCAD; 2. Координаты сняты с контура и эквидистанты детали в местах изменения геометрического закона описывающего траекторию (по опорным точкам). 3. Координаты точек и приращения сняты с ошибками и с не достаточной точностью. 4. Все данные занесены в "Ведомость координат и перемещений" в свои разделы и столбцы но с ошибками и помарками. Работа выполнено не окуротно, неряшливо.
4	<u>Считывание координат опорных точек:</u> 1. Использована команда «Координаты точки» в САПР КОМПАС или «ID» в САПР AutoCAD; 2. Координаты сняты с контура и эквидистанты детали в местах изменения геометрического закона описывающего траекторию (по опорным точкам). 3. Координаты точек и приращения сняты правильно и с необходимой точностью (с точностью до второго знака после запятой, третий знак округляется). 4. Все данные занесены в "Ведомость координат и перемещений" в свои разделы и столбцы но имеются не значительные ошибки и помароки.
5	<u>Считывание координат опорных точек:</u> 1. Использована команда «Координаты точки» в САПР КОМПАС или «ID» в САПР AutoCAD; 2. Координаты сняты с контура и эквидистанты детали в местах изменения геометрического закона описывающего траекторию (по опорным точкам). 3. Координаты точек и приращения сняты правильно и с необходимой точностью (с точностью до второго знака после запятой, третий знак округляется). 4. Все данные занесены в "Ведомость координат и перемещений" в свои разделы и столбцы без ошибок и помарок. Все выполнено окуротно.

Задание №2

Составить управляющую программу на обработку детали с использованием системы ЧПУ

Sinumerik 840D по ранее с проектированному РТК и расчетным данным звнесенных в "Ведомость

координат и перемещений".

Исходными данными к разработке программы является:

1. Ранее разработанное РТК на выданную деталь.

Оценка	Показатели оценки
3	Программа обработки 1 инструментом. 1. Умение настройки режущего фрезерного инструмента и его последовательности; 2. Умение настройки визуализации режущего фрезерного инструмента и его последовательности и цветовой гаммы; 3. Умение настройки размеров заготовки относительно нулевой точки детали для фрезерной обработки в модуле визуализации; 4. Умение построения контуров обработки; 5. Правильность занесения программного кода;
4	Программа обработки не менее 2 инструментов. 1. Умение настройки режущего фрезерного инструмента и его последовательности; 2. Умение настройки визуализации режущего фрезерного инструмента и его последовательности и цветовой гаммы; 3. Умение настройки размеров заготовки относительно нулевой точки детали для фрезерной обработки в модуле визуализации; 4. Умение построения контуров обработки; 5. Правильность занесения программного кода;
5	Программа обработки не менее 3 инструментов. 1. Умение настройки режущего фрезерного инструмента и его последовательности; 2. Умение настройки визуализации режущего фрезерного инструмента и его последовательности и цветовой гаммы; 3. Умение настройки размеров заготовки относительно нулевой точки детали для фрезерной обработки в модуле визуализации; 4. Умение построения контуров обработки; 5. Правильность занесения программного кода;

Задание №3

Составить управляющую программу на обработку детали с использованием системы ЧПУ

Sinumerik 840D по ранее с проектированному РТК и расчетным данным внесенных в "Ведомость координат и перемещений".

Исходными данными к разработке программы является:

1. Ранее разработанное РТК на выданную деталь.

Оценка	Показатели оценки
3	1. Программа обработки 1 инструментом. <i>Умения вносить корректировки связанные с правильностью написания программного кода;</i> <i>Умения вносить корректировки в созданные контура для обработки;</i> <i>Умения вносить корректировки связанные с технологической последовательностью обработки:</i> 2. Обработка верхнего торца детали; 3. Обработка наружного контура детали; 4. Обработка наклонных торцев детали; 5. Обработка уступов на детали в порядке убывания по высоте; 6. Обработка закрытых карманов на детали; 7. Центрование отверстий; 8. Сверление отверстий; 9. Расфрезеровывание отверстий до нужного диаметра; <i>10. Умения вносить корректировки связанные с технологическими особенностями обработки:</i> 11. Обработка торца детали с применением движения типа зиг; 12. Обработка наружного контура детали по часовой стрелке с соблюдение попутного фрезерования; 13. Обработка наклонных торцев детали снизу в верх для уменьшения отжима инструмента; 14. Обработка уступов на детали от крайних слоев метала к ребрам с соблюдение попутного фрезерования против часовой стрелки; 15. Обработка закрытых карманов на детали с соблюдение попутного фрезерования против часовой стрелки; 16. Центрование отверстий;

	17. Сверление отверстий; 18. Расфрезеровывание отверстий до нужного диаметра; 19. Подходы к обрабатываемым контурам по дуге с радиусом от 5 до 7 мм.
4	Программа обработки не менее 2 инструментов. <i>Умения вносить корректировки связанные с правильностью написания программного кода;</i> <i>Умения вносить корректировки в созданные контура для обработки;</i> <i>Умения вносить корректировки связанные с технологической последовательностью обработки:</i> 1. Обработка верхнего торца детали; 2. Обработка наружного контура детали; 3. Обработка наклонных торцев детали; 4. Обработка уступов на детали в порядке убывания по высоте; 5. Обработка закрытых карманов на детали; 6. Центрование отверстий; 7. Сверление отверстий; 8. Расфрезеровывание отверстий до нужного диаметра; <i>Умения вносить корректировки связанные с технологическими особенностями обработки:</i> 1. Обработка торца детали с применением движения типа зиг; 2. Обработка наружного контура детали по часовой стрелке с соблюдение попутного фрезерования; 3. Обработка наклонных торцев детали снизу в верх для уменьшения отжима инструмента; 4. Обработка уступов на детали от крайних слоев металла к ребрам с соблюдение попутного фрезерования против часовой стрелки;

	5. Обработка закрытых карманов на детали с соблюдением попутного фрезерования против часовой стрелки; 6. Центрование отверстий; 7. Сверление отверстий; 8. Расфрезерование отверстий до нужного диаметра; 9. Подходы к обрабатываемым контурам по дуге с радиусом от 5 до 7 мм.
5	Программа обработки не менее 3 инструментов. <i>Умения вносить корректировки связанные с правильностью написания программного кода;</i> <i>Умения вносить корректировки в созданные контура для обработки;</i> <i>Умения вносить корректировки связанные с технологической последовательностью обработки:</i> 1. Обработка верхнего торца детали; 2. Обработка наружного контура детали; 3. Обработка наклонных торцев детали; 4. Обработка уступов на детали в порядке убывания по высоте; 5. Обработка закрытых карманов на детали; 6. Центрование отверстий; 7. Сверление отверстий; 8. Расфрезерование отверстий до нужного диаметра; <i>Умения вносить корректировки связанные с технологическими особенностями обработки:</i> 1. Обработка торца детали с применением движения типа зиг; 2. Обработка наружного контура детали по часовой стрелке с соблюдением попутного фрезерования; 3. Обработка наклонных торцев детали снизу в верх для уменьшения отжима

инструмента;

4. Обработка уступов на детали от крайних слоев металла к ребрам с соблюдением попутного фрезерования против часовой стрелки;
5. Обработка закрытых карманов на детали с соблюдением попутного фрезерования против часовой стрелки;
6. Центрование отверстий;
7. Сверление отверстий;
8. Расфрезеровывание отверстий до нужного диаметра;
9. Подходы к обрабатываемым контурам по дуге с радиусом от 5 до 7 мм.