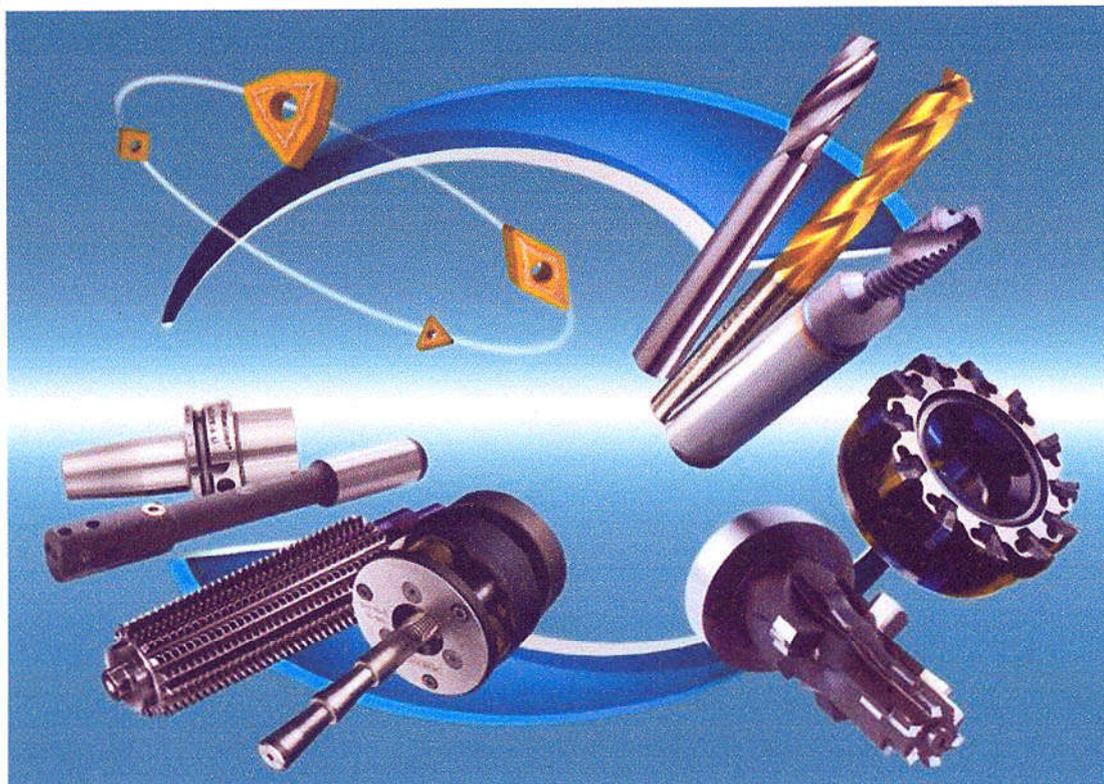


государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Свердловской области
Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

учебная дисциплина



Проектирование режущих инструментов

УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

для студентов

**специальности 15.02.08. Технология машиностроения
(базовый уровень среднего профессионального образования)**

Учебные задания к Практическим работам по учебной дисциплине ОП 21. Проектирование режущих инструментов - учебное пособие для студентов специальности 15.02.08 Технология машиностроения (базовый уровень среднего профессионального образования)

Составитель: С.А. Катцина— преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ».

Учебное пособие «Учебные задания к практическим работам» предназначено для организации учебной аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения в части учебной дисциплины ОП 21. Проектирование режущих инструментов, при выполнении Практических работ.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП. 21 Проектирование режущих инструментов, пособие содержит учебные задания к 10 практическим работам, направленным на формирование практических умений студентов самостоятельно проектировать типовые режущие инструменты средней сложности, используя основные методики расчета и проектирования металлорежущих инструментов.

В содержании практических работ сформулированы: цель работы, задание на проектирование режущего инструмента для заданного случая обработки, рекомендуемые источники информации для проведения этапов расчета и проектирования, порядок выполнения работы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ТОКАРНОГО РЕЗЦА

Цель работы:

Сформировать практические умения:

1. Проводить расчет, выбор и проектирование конструктивных элементов и геометрических параметров токарного резца.
2. Назначать технические требования на изготовление токарного резца.
3. Выполнять рабочий чертеж токарного резца.
4. Пользоваться справочной технической литературой и ГОСТами при проектировании токарного резца.

Задание:

Рассчитать и сконструировать токарный резец для _____ точения
(указать характер обработки)
на проход наружной поверхности заготовка - _____ из _____.
(указать вид заготовки) (указать обрабатываемый материал)

Обработку планируется проводить на токарно-винторезном станке 16 К20 с режимом резания: глубиной $t =$ _____ мм, подачей $S =$ _____ мм/об, частотой вращения $n =$ _____ об/мин.

В процессе обработки на резец будут действовать силы сопротивления резания: $P_z =$ _____ Н,
 $P_y =$ _____ Н, $P_x =$ _____ Н. Система СПИД - _____.
(указать жесткость)

Условия обработки приведены в таблице:

№ вар	Вид заготовки	Материал заготовки	Характер обработки	Режим резания			Силы резания			Жесткость системы СПИД
				t , мм	S мм/об	n об/мин	P_z , Н	P_y , Н	P_x , Н	
1	Поковка	Сталь 40Х, $\sigma_b = 750$ МПа	Предварительная	5	1	500	6000	3000	2500	Жесткая
2	Отливка	Серый чугун СЧ 15,170 НВ	Окончательная, Ra 1,6 мкм	1	0,2	400	2000	1000	800	Пониженная
3	Прокат	Сталь 35, $\sigma_b = 600$ МПа	Предварительная	3	0,6	315	3500	2000	1500	Средняя
4	Поковка	Сталь 40Х, $\sigma_b = 750$ МПа	Окончательная, Ra 6, 3 мкм	2	0,4	630	3000	1500	1000	Средняя
5	Отливка	Серый чугун СЧ 10, 160 НВ	Предварительная	4	0,8	250	4000	2500	2000	Пониженная

Рекомендуемые источники информации для расчета и проектирования:

1. Справочник инструментальщика. / Под ред. И. А. Ординарцева - Л.: Машиностроение, 1987.
2. Справочник технолога-машиностроителя Т.2 /Под ред. А.Г.Косиловой и Р.К.Мещерякова. М.: Машиностроение, 1986.
3. ГОСТ Резцы токарные с пластинами из твердого сплава. Конструкция и размеры
4. ГОСТ Резцы с твердосплавными пластинами. Технические условия.
5. Методические указания и рекомендации, информационно-справочные материалы к Практической работе № 1

Порядок выполнения работы:

1. Выбор вида и типа токарного резца (для заданных условий обработки)
2. Расчет и проектирование корпуса резца
 - 2.1. Выбор материала корпуса
 - 2.2. Выбор формы поперечного сечения корпуса
 - 2.3. Определение размеров корпуса
3. Расчет и проектирование рабочей части
 - 3.1. Выбор материала режущей пластины
 - 3.2. Выбор формы пластины
 - 3.3. Выбор геометрических параметров рабочей части
 - 3.4. Определение размеров режущей пластины
4. Определение формы, размеров и расположения гнезда в корпусе под пластину
5. Назначение технических требований на изготовление резца
6. Выполнение рабочего чертежа резца

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФАСОННОГО РЕЗЦА

Цель работы:

Сформировать практические умения:

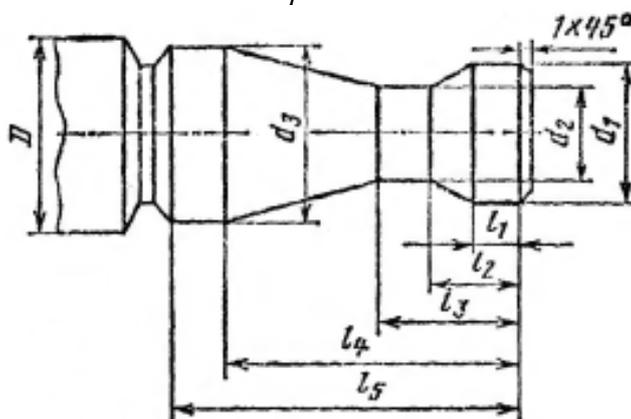
1. Проводить расчет, выбор и проектирование конструктивных элементов и геометрических параметров фасонного резца.
2. Проектировать профиль фасонного резца графическим способом.
3. Пользоваться справочной технической литературой при проектировании фасонного резца.

Задание:

Рассчитать и спроектировать фасонный призматический резец для обработки заготовки

$D =$ _____ мм из _____, с подготовкой под последующее отрезание,
(указать обрабатываемый материал)
 с получением размеров: $d_1 =$ _____ мм, $d_2 =$ _____ мм, $d_3 =$ _____ мм, $l_1 =$ _____ мм, $l_2 =$ _____ мм,
 $l_3 =$ _____ мм, $l_4 =$ _____ мм, $l_5 =$ _____ мм.

Эскиз детали и исходные данные для обработки:



№ вар	Материал заготовки	Диаметральные размеры, мм				Линейные размеры, мм				
		D	d ₁	d ₂	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅
1	Серый чугун СЧ 10, 160 НВ	20	16	12	18	5	10	20	40	50
2	Сталь 35, $\sigma_b = 600$ МПа	30	20	16	28	8	15	25	45	60
3	Серый чугун СЧ 20, 200 НВ	50	30	20	45	15	30	40	50	55
4	Сталь 40Х, $\sigma_b = 750$ МПа	25	18	14	24	6	12	22	35	45
5	Силумин, АЛ2, 50 НВ	35	30	20	34	10	20	30	55	65

Рекомендуемые источники информации для расчета и проектирования:

4. Нефёдов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. – М.: Машиностроение, 1984.
5. Справочник технолога–машиностроителя Т.2 /Под ред. А.Г.Косиловой и Р.К.Мещерякова. М.: Машиностроение, 1986.
6. Методические указания и рекомендации, информационно-справочные материалы к Практической работе № 2

Порядок выполнения работы:

1. Построение контура детали по исходным данным *(на отдельном формате)*
2. Выбор материала резца
3. Выбор геометрических параметров резца
4. Определение конструктивных размеров резца
5. Построение профиля и контура резца

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4
РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ РАЗВЕРТКИ

Цель работы:

Сформировать практические умения:

1. Проводить расчет, выбор и проектирование конструктивных элементов и геометрических параметров развертки.
2. Назначать технические требования на изготовление развертки.
3. Выполнять рабочий чертеж развертки.
4. Пользоваться справочной технической литературой и ГОСТами при проектировании развертки.

Задание:

Рассчитать и сконструировать развертку для обработки на станке цилиндрического
_____ отверстия $d_o =$ _____ мм в заготовке из _____. Диаметр
(тип отверстия) (обрабатываемый материал)
предварительно подготовленного отверстия $d =$ _____ мм.

Условия обработки приведены в таблице:

№ вар.	Материал заготовки	Тип отверстия	Размеры отверстия		
			d , мм	d_o , мм	Допуск
1.	Сталь 45, $\sigma_B = 700$ МПа	Сквозное	35,6	36H9	0,062
2.	Серый чугун СЧ 15, 170 НВ	Глухое	44,7	45H8	0,039
3.	Сталь 40X, $\sigma_B = 700$ МПа	Сквозное	49,8	50H6	0,016
4.	Серый чугун СЧ 35, 210 НВ	Глухое	39,7	40H7	0,025
5.	Сталь 3, $\sigma_B = 460$ МПа	Сквозное	37,6	38H10	0,1

Рекомендуемые источники информации для расчета и проектирования:

1. Справочник инструментальщика. / Под ред. И. А. Ординарцева - Л.: Машиностроение, 1987.
2. Справочник технолога-машиностроителя Т.2 /Под ред. А.Г.Косиловой и Р.К.Мещерякова. М.: Машиностроение, 1986.
3. Нефедов Н. А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 1984.
4. Методические указания и рекомендации, информационно-справочные материалы к Практической работе № 4.

Порядок выполнения работы:

1. Выбор вида и типа развертки
2. Определение основных габаритных размеров развертки
 - 2.1. Определение наружного исполнительного диаметра развертки.
 - 2.2. Определение общей длины и длины рабочей части развертки.
3. Расчет и проектирование рабочей части развертки
 - 3.1. Форма и размеры рабочей части в осевом сечении
 - 3.2. Форма и размеры рабочей части в поперечном сечении
 - 3.3. Геометрические параметры рабочей части развертки.
4. Расчет и проектирование крепежно-присоединительной части развертки
5. Назначение технических требований на изготовление развертки
6. Выполнение рабочего чертежа развертки

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФРЕЗЫ С ОСТРОКОНЕЧНЫМ ЗУБОМ

Цель работы:

Сформировать практические умения:

1. Проводить расчет и проектирование конструктивных элементов и геометрических параметров фрезы с остроконечным зубом.
2. Назначать технические требования на изготовление фрезы.
3. Выполнять рабочий чертеж фрезы.
4. Пользоваться справочной технической литературой и ГОСТами при конструировании фрезы.

Задание:

Рассчитать и сконструировать фрезу для _____ фрезерования на горизонтально-фрезерном станке плоской поверхности заготовки - _____ из _____
(характер обработки) (вид заготовки) (обрабатываемый материал)

шириной $B =$ _____ мм, длиной $L =$ _____ мм, с припуском на обработку $Z =$ _____ мм.

В процессе обработки на фрезерную оправку действует суммарный момент сопротивления $M_c =$ _____ Нм.

Условия обработки приведены в таблице:

№ вар.	Вид заготовки	Материал заготовки	Характер обработки	Параметры обрабатываемой поверхности, мм			Момент сопротивления M_c , Нм
				B	L	Z	
1	Поковка	Сталь 3, $\sigma_B = 460$ МПа	Предварительная	60	200	4	390500
2	Отливка	Серый чугун СЧ 15, 170 НВ	Окончательная, Ra 3,2 мкм	120	180	1,5	675000
3	Поковка	Сталь 40Х, $\sigma_B = 750$ МПа, 210 НВ	Окончательная, Ra 1,6 мкм	75	150	1	440000
4	Отливка	Серый чугун СЧ 10, 140 НВ	Предварительная	90	250	3	710000
5	Прокат	Сталь 35, $\sigma_B = 600$ МПа	Предварительная	80	110	4	750000

Рекомендуемые источники информации для расчета и проектирования:

1. Справочник инструментальщика. / Под ред. И. А. Ординарцева - Л.: Машиностроение, 1987.
2. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 1984.
3. Белькевич Б.А., Тимашков В.Д. Справочное пособие технолога машиностроительного завода. - Минск: Беларусь, 1972
4. ГОСТ 3752 – 59 Фрезы цилиндрические.
5. Методические указания и рекомендации, информационно-справочные материалы к Практической работе № 5.

Порядок выполнения работы:

1. Выбор вида и типа фрезы
2. Определение основных габаритных размеров фрезы
3. Расчет и проектирование рабочей части фрезы
 - 3.1. Число и шаг зубьев фрезы
 - 3.2. Форма и размеры профиля зубьев фрезы
4. Расчет и проектирование крепежно-присоединительной части фрезы
5. Назначение технических требований на изготовление фрезы
6. Выполнение рабочего чертежа фрезы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6
РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ПРОТЯЖКИ

Цель работы:

Сформировать практические умения:

1. Проводить расчет, выбор и проектирование конструктивных элементов и геометрических параметров протяжки.
2. Назначать технические требования на изготовление протяжки.
3. Выполнять рабочий чертеж протяжки.
4. Пользоваться справочной технической литературой и ГОСТами при проектировании протяжки.

Задание:

Рассчитать и сконструировать протяжку для обработки цилиндрического отверстия

$d_o =$ _____ мм, длиной $l =$ _____ мм в заготовке из _____
(обрабатываемый материал)

с предварительно обработанным отверстием $d =$ _____ мм.

Обработка осуществляется на горизонтально-протяжном станке модели _____. Тип патрона – быстросменный автоматический.

Условия обработки приведены в таблице:

№ вар.	Материал заготовки	Размеры отверстия			Модель станка
		d , мм	d_o , мм	l , мм	
1.	Сталь 45, $\sigma_B = 750$ МПа, 190 НВ	25	26 Н6 ^(+0,013)	35	7А510
2.	Сталь 20, $\sigma_B = 500$ МПа, 155 НВ	31	32 Н8 ^(+0,039)	40	7534
3.	Серый чугун СЧ 15, 170 НВ	39	40 Н9 ^(+0,062)	50	7540
4.	Сталь 40Х, $\sigma_B = 700$ МПа, 210 НВ	29	30 Н7 ^(+0,021)	25	7А520
5.	Серый чугун СЧ 35, 210 НВ	19	20 Н8 ^(+0,033)	30	7523

Рекомендуемые источники информации для расчета и проектирования протяжки:

1. Справочник инструментальщика. / Под ред. И. А. Ординарцева - Л.: Машиностроение, 1987.
2. Справочник технолога–машиностроителя Т.2 /Под ред. А.Г.Косиловой и Р.К.Мещерякова. М.: Машиностроение, 1986.
3. Методические указания и рекомендации, информационно-справочные материалы к Практической работе № 6.

Порядок выполнения работы:

1. Выбор вида и типа протяжки
2. Расчет и проектирование рабочей части протяжки
 - 2.1. Определение припуска на обработку
 - 2.2. Расчет и проектирование конструктивных элементов черновых зубьев
 - 2.3. Расчет и проектирование конструктивных элементов чистовых зубьев
 - 2.4. Профиль и размеры стружкоделительных канавок
 - 2.5. Расчет и проектирование конструктивных элементов калибрующих зубьев
 - 2.6. Выбор геометрических параметров зубьев
3. Расчет и проектирование крепежно-присоединительной части протяжки
4. Расчет общей длины протяжки
5. Расчет протяжки на прочность
6. Назначение технических требований на изготовление протяжки
7. Выполнение рабочего чертежа протяжки

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7
РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МЕТЧИКА

Цель работы:

Сформировать практические умения:

1. Проводить расчет, выбор и проектирование конструктивных элементов и геометрических параметров метчика.
2. Назначать технические требования на изготовление метчика.
3. Выполнять рабочий чертеж метчика.
4. Пользоваться справочной технической литературой и ГОСТами при проектировании метчика.

Задание:

Рассчитать и сконструировать метчик для нарезания на станке в подготовленном _____
(указать вид отверстия)

отверстия резьбы _____ с шагом $P =$ _____ мм на длину $l =$ _____ мм
(указать размер резьбы)

в заготовке из _____.
(указать обрабатываемый материал)

Условия обработки приведены в таблице:

№ вар.	Материал заготовки	Вид отверстия	Размеры резьбы		
			Диаметр,	Шаг P , мм	Длина, L , мм
1.	Сталь 45, $\sigma_B = 750$ МПа	Сквозное	M20 – 6H	2,5	20
2	Сталь 20, $\sigma_B = 500$ МПа	Глухое	M14 – 8H	2	25
3	Сталь 35, $\sigma_B = 600$ МПа	Сквозное	M24 – 7H	3	40
4	Сталь 3, $\sigma_B = 460$ МПа	Глухое	M12 – 6H	1,75	15
5	Сталь 20X, $\sigma_B = 580$ МПа	Сквозное	M30 – 7H	3,5	50

Рекомендуемые источники информации для расчета и проектирования:

1. Справочник инструментальщика. / Под ред. И. А. Ординарцева - Л.: Машиностроение, 1987.
2. Нефедов Н. А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 1984.
3. ГОСТы
4. Методические указания и рекомендации, информационно-справочные материалы к Практической работе № 7.

Порядок выполнения работы:

1. Выбор типа и класса точности метчика
2. Расчет и проектирование рабочей части метчика
 - 2.1. Исполнительные размеры резьбы
 - 2.2. Форма и размеры рабочей части в осевом сечении
 - 2.3. Форма и размеры поперечного сечения
 - 2.4. Геометрические параметры
3. Расчет и проектирование крепежно-присоединительной части метчика
4. Назначение технических требований на изготовление метчика
5. Выполнение рабочего чертежа метчика

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ РЕЗЬБОВОЙ ГРЕБЕНЧАТОЙ ФРЕЗЫ

Цель работы:

Сформировать практические умения:

1. Проводить расчет, выбор и проектирование конструктивных элементов и геометрических параметров резьбовой гребенчатой фрезы.
2. Назначать технические требования на изготовление резьбовой гребенчатой фрезы.
3. Выполнять рабочий чертеж резьбовой гребенчатой фрезы.
4. Пользоваться справочной технической литературой и ГОСТами при проектировании резьбовой гребенчатой фрезы.

Задание:

Рассчитать и сконструировать резьбовую гребенчатую фрезу для нарезания на резьбофрезерном станке _____ метрической резьбы _____ на длине $l =$ _____ мм
(указать вид поверхности) (указать размер резьбы)

на (в) заготовке из _____.
(указать материал заготовки)

Условия обработки приведены в таблице:

№ вар.	Материал заготовки	Вид поверхности	Размеры резьбы	
			$D \times P, \text{ мм}$	Длина, $l, \text{ мм}$
1	Сталь 40X, $\sigma_B = 750 \text{ МПа}, 210 \text{ НВ}$	Внутренняя	M20 x 2,5 – 6g	30
2	Сталь 35, $\sigma_B = 520 \text{ МПа}, 160 \text{ НВ}$	Наружная	M30 x 2 – 8g	36
3	Серый чугун СЧ 10, 140 НВ	Внутренняя	M16 x 1 – 7g	18
4	Сталь 20, $\sigma_B = 420 \text{ МПа}, 155 \text{ НВ}$	Наружная	M 42 x 3– 6g	42
5	Серый чугун СЧ 20, 210 НВ	Внутренняя	M20 x 1 – 7g	20

Рекомендуемые источники информации для расчета и проектирования:

1. Справочник инструментальщика. / Под ред. И. А. Ординарцева - Л.: Машиностроение, 1987.
2. Нефедов Н. А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 1984.
3. ГОСТы
4. Методические указания и рекомендации, информационно-справочные материалы к Практической работе № 8.

Порядок выполнения работы:

1. Выбор типа резьбовой фрезы
2. Определение основных габаритных размеров фрезы
3. Расчет и проектирование рабочей части фрезы
 - 3.1. Геометрические параметры фрезы
 - 3.2. Исполнительные размеры профиля резьбы
 - 3.3. Форма и размеры поперечного сечения
4. Расчет и проектирование крепежно-присоединительной части фрезы
5. Назначение технических требований на изготовление фрезы
6. Выполнение рабочего чертежа фрезы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

РАСЧЕТ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ЧЕРВЯЧНО-МОДУЛЬНОЙ ФРЕЗЫ

Цель работы:

Сформировать практические умения:

1. Проводить расчет, выбор и проектирование конструктивных элементов и геометрических параметров червячно-модульной фрезы.
2. Назначать технические требования на изготовление червячно-модульной фрезы.
3. Выполнять рабочий чертеж червячно-модульной фрезы.
4. Пользоваться справочной технической литературой и ГОСТами при проектировании червячно-модульной фрезы.

Задание:

Рассчитать и сконструировать червячно-модульную фрезу для нарезания на зубофрезерном станке цилиндрического прямозубого зубчатого колеса с эвольвентным профилем модулем

$m =$ _____ мм, числом зубьев $Z =$ _____, _____ степени точности.

Материал заготовки колеса _____.

Условия обработки приведены в таблице:

№ вар.	Материал заготовки	Параметры колеса		
		Модуль m , мм	Число зубьев, Z	Степень точности
1	Сталь 45, $\sigma_b = 700$ МПа, 190 НВ	2	30	7
2	Серый чугун СЧ 10, 170 НВ	2,5	50	8
3	Сталь 35, $\sigma_b = 600$ МПа, 160 НВ	1,5	12	7
4	Серый чугун СЧ 20, 200 НВ	3	44	8
5	Сталь 40Х, $\sigma_b = 750$ МПа, 210 НВ	4	36	9

Рекомендуемые источники информации для расчета и проектирования:

1. Справочник инструментальщика. / Под ред. И. А. Ординарцева - Л.: Машиностроение, 1987.
2. Нефедов Н. А., Осипов К. А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 1984.
3. ГОСТы
4. Методические указания и рекомендации, информационно-справочные материалы к Практической работе № 9.

Порядок выполнения работы:

1. Выбор типа фрезы
2. Определение размеров профиля зубьев фрезы
 - 2.1. Выбор метода профилирования
 - 2.2. Размеры профиля зубьев в нормальной сечении
 - 2.3. Размеры профиля зубьев в осевом сечении (для фрез с основным архимедовым червяком)
3. Определение основных конструктивных размеров рабочей части фрезы
4. Выбор геометрических параметров фрезы
5. Определение формы, размеров зуба и стружечной канавки фрезы
6. Определение параметров винтовых линий витка и стружечных канавок фрезы
7. Определение размеров крепежно-присоединительной части фрезы
8. Назначение технических требований на изготовление фрезы
9. Выполнение рабочего чертежа фрезы

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10
РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗУБОРЕЗНОГО ДОЛБЯКА

Цель работы:

Сформировать практические умения:

1. Проводить расчет, выбор и проектирование конструктивных элементов и геометрических параметров зуборезного долбяка.
2. Назначать технические требования на изготовление зуборезного долбяка.
3. Пользоваться справочной технической литературой и ГОСТами при проектировании зуборезного долбяка.

Задание:

Рассчитать и спроектировать зуборезный долбяк для нарезания на зубодолбежном станке цилиндрического прямозубого зубчатого колеса с эвольвентным профилем модулем $m = 3$ мм, числом зубьев $Z = 37$, (число зубьев шестерни $Z = 21$), 7 степени точности. Материал заготовки колеса – сталь 40 ХН $\sigma_{\text{в}} = 850$ МПа, 210 НВ.

Рекомендуемые источники информации для расчета и проектирования:

1. Справочник инструментальщика. / Под ред. И. А. Ординарцева - Л.: Машиностроение, 1987.
2. Нефедов Н. А., Осипов К. А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту. Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 1984.
3. ГОСТ
4. Методические указания и рекомендации, информационно-справочные материалы к Практической работе № 10.

Порядок выполнения работы:

1. Выбор типа долбяка
2. Определение расчетных технологических параметров зубчатых колес
3. Определение основных исходных и габаритных размеров долбяка
4. Определение размеров зубьев долбяка в исходном сечении
5. Выбор и определение геометрических параметров долбяка
6. Определение расстояния до исходного сечения
7. Определение размеров долбяка в торцовой плоскости
8. Определение конструктивных размеров посадочной части долбяка
9. Назначение технических требований на изготовление долбяка

