

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Заочный факультет

“УТВЕРЖДАЮ”

Декан ЗФ

профессор, д.т.н. Темлякова Зоя
Савельевна

“ ___ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование инструментов

ООП: специальность 151002.65 Metalлообработывающие станки и комплексы

Шифр по учебному плану: СД.Ф.5

Факультет: заочный заочная форма обучения

Курс: 4 5, семестр: 8 9

Лекции: 8

Практические работы: 12 Лабораторные работы: -

Курсовой проект: - Курсовая работа: - РГЗ: -

Самостоятельная работа: 116

Экзамен: - Зачет: 9

Всего: 136

Новосибирск

2011

Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению (специальности): 657800 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.(№ 513 тех/дс от 28.02.2001)

СД.Ф.5, дисциплины федерального компонента

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Проектирование технологических машин протокол № 4 от 17.05.2011

Программу разработал

доцент, к.т.н.

Смагин Геннадий Иванович

Заведующий кафедрой

доцент, к.т.н.

Иванцовский Владимир Владимирович

Ответственный за основную образовательную программу

доцент, к.т.н.

Иванцовский Владимир Владимирович

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
СД.05	<p style="text-align: center;">ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ</p> <p>Расчет и конструирование инструментов. Технико-экономические показатели и критерии работоспособности. Понятие о стойкости, суммарной стойкости. Автоматизированное проектирование режущих инструментов, основные понятия и определения. Фрезы фасонные затылочные и остроконечные. Профилирование фрез для задней поверхности детали и расчет конструкции; САПР фрез. Резьбовые инструменты; проектирование резьбовых резцов; расчет метчика и допусков на элементы резьбы. Протяжки для обработки отверстий, их расчет и конструирование. Зуборезные инструменты, работающие по методу копирования - кольцевые и дисковые фрезы, зубодолбежные головки; схемы формообразования зубчатых колес.</p> <p>Порядок расчета инструментов, работающих по методу копирования. Зуборезные инструменты, работающие по методу обкатки - зуборезные гребенки, зуборезные долбяки, червячные фрезы; схема формообразования поверхностей зубчатых колес по методу обкатки. Порядок расчета основных элементов. САПР зуборезных инструментов.</p>	136

2. Особенности (принципы) построения дисциплины

Таблица 2.1

Особенности (принципы) построения дисциплины

Особенность (принцип)	Содержание
Основания для введения дисциплины в учебный план по направлению или специальности	Рабочая программа составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки дипломированного специалиста 657800 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств". Регистрационный номер 513 тех/дс от 28.02.2001.
Адресат курса	Для студентов 5-го курса, обучающихся по специальности 151002 - "Металлообрабатывающие станки и комплексы"
Основная цель (цели) дисциплины	Научить грамотно производить расчеты различных металлорежущих инструментов, ознакомиться с правильной его эксплуатацией, назначением режимов обработки, переточкой инструмента после затупления.
Ядро дисциплины	Дать студенту необходимые знания по данной дисциплине, которые позволят им ориентироваться в его проектировании и технологии изготовления, выборе различных типов инструментов, функционирующих в различных типах производств. Научить студентов приемам работы в САПР режущего инструмента. Научить студентов приемам восстановления режущей способности затупившегося

	инструмента, эскизирование инструмента с полочками.
Связи с другими учебными дисциплинами основной образовательной программы	При изучении дисциплины у студента объективно возникает потребность увязать в системном виде и на более высоком качественном уровне знания, полученные ранее при изучении таких фундаментальных общепрофессиональных и специальных дисциплин, как "Математика", "Физика", "Информатика", "Начертательная геометрия. Инженерная графика", "Материаловедение", "Сопротивление материалов", "Метрология, стандартизация и сертификация", "Детали машин и основы конструирования", "Технология машиностроения", "Резание материалов", "Режущий инструмент", "Металлорежущие станки".
Требования к первоначальному уровню подготовки обучающихся	1. Для успешного освоения дисциплины студенту необходимы знания, получаемые из курсов материаловедения, компьютерной графики, деталей машин и основ конструирования, резания материалов, режущего инструмента, технологии машиностроения и металлорежущих станков. 2. Владение программным продуктом AutoCAD или КОМПАС.
Особенности организации учебного процесса по дисциплине	Теоретический материал, расчетно-графическое задание и лабораторные занятия тесно взаимосвязаны и построены с учетом следующих основных принципов: соответствие целей и содержания требованиям ГОС на подготовку инженера; соответствие содержания всех видов учебных занятий требованиям, предъявляемым к дисциплинам, связанным с построением моделей и их математическим описанием; использование проблемного метода обучения при выполнении лабораторных и расчетно-графической работ; обеспечение высокого уровня самостоятельности студентов при освоении всех разделов дисциплины. После освоения теоретического и практического материала студенты сдают зачет.

3. Цели учебной дисциплины

Таблица 3.1

После изучения дисциплины студент будет

иметь представление	
1	о различных специальных инструментах
2	о методах проектирования инструментов и их изготовления в мелкосерийном производстве
3	о методах проектирования инструментов и их изготовления в массовом производстве
знать	
4	методы конструирования и расчет режущих инструментов
5	методы оптимизации принятых решений и геометрических параметров инструментов
уметь	
6	проектировать сложные отдельные инструменты
7	осуществлять настройку и наладку заточного оборудования
иметь опыт (владеть)	
8	конструирования и расчета отдельных видов инструментов

4. Содержание и структура учебной дисциплины

Лекционные занятия

Таблица 4.1

(Модуль), дидактическая единица, тема	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 8		
Дидактическая единица: Резьбовой инструмент		
Установочная лекция. Проектирование резьбовых инструментов: метчиков, плашек, резьбовых резцов для резьб с большим шагом, допуски на элементы резьбы	2	2, 3, 4, 5
Семестр: 9		
Дидактическая единица: Проектирование специального инструмента		
Проектирование канавочных резцов для канавок на торцах деталей. Проектирование сборного инструмента для обработки фасонных поверхностей с помощью револьверных головок	2	1, 6, 7, 8
Дидактическая единица: Проектирование фасонных фрез		
Проектирование радиусных дисковых фрез с затылованием по радиусу. Проектирование пальцевых радиусных фрез с затылованием по радиусу	2	2, 4, 5, 6, 7
Дидактическая единица: Проектирование инструмента, работающего по методу огибания		

Инструмент для обточки фасонных деталей, работающих по методу огиба-ния. Проектирование шлицевых фрез для обработки шлицев с прямобочны-м профилем	2	4, 6, 7
--	---	---------

Практические занятия

Таблица 4.2

(Модуль), дидактическая единица, тема	Учебная деятельность	Часы	Ссылки на цели
Семестр: 9			
Дидактическая единица: Резьбовой инструмент			
Проектирование резьбовых резцов для резьб с большим шагом.	Определяются суммарные углы резцов и параметры наладки на токарном станке.	4	1, 2, 3, 4, 7, 8
Дидактическая единица: Проектирование специального инструмента			
Проектирование фасонных пальцевых фрез с пошаговым затылованием по радиусу.	Определяется установочная наладка для пошагового затылования фрез по радиусу	4	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
Дидактическая единица: Проектирование инструмента, работающего по методу огибания			
Проектирование фасонного резца, работающего по методу огибания.	пределяются параметры фасонного резца для конкретного профиля детали	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8

5. Самостоятельная работа студентов

Семестр- 9, Подготовка к зачету

Систематическое изучение дисциплины в течение семестра, приобретение новых знаний - 42 часа.

Семестр- 9, Контрольные работы

На выполнение контрольной работы студентам отводится 60 часов самостоятельной работы. Основные цели этой работы состоят в том, чтобы студент овладел методикой расчета и проектирования режущего инструмента с использованием современных систем автоматического проектирования САПР.

Содержание контрольной работы:

1. Расчет червячно-шлицевой фрезы на ЭВМ.
2. Чертеж червячно-шлицевой фрезы.
3. Графическое построение профиля зуба червячно-шлицевой фрезы.
4. Технология изготовления червячно - шлицевой фрезы.
5. Технология закалки и отпуска червячно-шлицевой фрезы.
6. Список используемой литературы.

Задание:

Для конкретного размера шлицевого вала проектируется червячная фреза. Проектирование осуществляется с помощью программы на ЭВМ. Контрольная работа включает проектирование червячно-шлицевой фрезы, технологию ее изготовления, технологию закалки и отпуска червячно-шлицевой фрезы.

Каждая работа оформляется в виде пояснительной записки объемом порядка 15...20 страниц формата А4 и один лист формата А3 (рабочий чертеж червячно-шлицевой фрезы и графическое построение профиля зуба фрезы). Она должна содержать все необходимые описания, расчеты, эскизы и другой иллюстративный материал. Оформление расчетно-графической работы должно удовлетворять требованиям ГОСТ 2.105-95.

Семестр- 9, Подготовка к занятиям

Подготовка к занятиям (14 часов) включает:

- подготовку к лекциям по конспекту и учебной литературе - 6 часов;
- подготовку к практическим занятиям - 8 часов.

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

Зачет проводится в устной форме. В билете содержится три вопроса теоретического характера. Для получения зачета по дисциплине студенту необходимо правильно ответить на два вопроса билета.

7. Список литературы

7.1 Основная литература

В печатном виде

1. Режущий инструмент : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Д. В. Кожевников [и др.] ; под ред. С. В. Кирсанова. - М., 2007. - 526 с. : ил., табл. - Рекомендовано МО.
2. Боровский Г. В. Справочник инструментальщика / Г. Б. Боровский, С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов ; под общ. ред. А. Р. Маслова. - М., 2007. - 463 с. : ил., табл.
3. Проектирование и расчет металлорежущего инструмента на ЭВМ : учебное пособие / [Таратынов О. В. и др.] ; под ред. О. В. Таратынова ; Моск. гос. индустр. ун-т. - М., 2006. - 377 с. : ил. - Рекомендовано МО.

7.2 Дополнительная литература

В печатном виде

1. Иноземце Г. Г. Проектирование металлорежущих инструментов : Учеб. пособие для вузов по спец. "Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты". - М., 1984. - 272 с. : ил.
2. Металлорежущие инструменты : [учебник для машиностроительных вузов] / Сахаров Г. Н. [и др.]. - М., 1989. - 325, [2] с. : ил.
3. Протяжки для обработки отверстий / [Д. К. Маргулис, М. М. Тверской, В. Н. Ашихмин и др.]. - М., 1986. - 232 с.
4. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства : [учебник для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств", "Автоматизация и управление" и специальностям "Технология машиностроения", "Металлорежущие станки и инструменты", "Автоматизация технологических процессов и производств"] / В. А. Гречишников [и др.] ; под ред. Ю. М. Соломенцева. - М., 2001. - 270, [1] с. : ил. - Рекомендовано МО.
5. Лашнев С. И. Проектирование режущей части инструмента с применением ЭВМ / С. И. Лашнев, М. И. Юликов. - М., 1980. - 205, [2] с. : ил.
6. Проектирование сборных инструментов со сменными многогранными пластинами для автоматизированного производства и станков с ЧПУ : методические указания к курсовому проекту по дисциплине "Проектирование металлорежущих инструментов" для 4-5 курсов МСФ (специальность 0501) всех форм обучения / сост.: Охтенъ В. Д., Аксенов В. А., Яковлев Н. Д. - Новосибирск, 1988. - 32 с.

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

В печатном виде

1. Проектирование режущего инструмента. Ч. 1 : методические указания к задачам для МТФ по специальности 151002 "Металлообрабатывающие станки и комплексы" / Новосиб. гос.

техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2010. - 30, [1] с. : ил., табл.

2. Проектирование фасонных резцов : методические указания к курсовой работе по дисциплине "Металлорежущий инструмент" для 3-4 курсов факультета МТФ, специальностей 151001, 151002, 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев]. - Новосибирск, 2005. - 58, [1] с. : ил.

3. Проектирование с помощью ЭВМ червячных фрез для нарезания шлицевых валов прямобочного профиля : методические указания, программы расчетов и задания к курсовому проекту по САПР режущего инструмента для МТФ всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев]. - Новосибирск, 2000. - 30с. : ил.

В электронном виде

1. Проектирование режущего инструмента. Ч. 1 : методические указания к задачам для МТФ по специальности 151002 "Металлообрабатывающие станки и комплексы" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, В. Ю. Скиба]. - Новосибирск, 2010. - 30, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3767.pdf>

2. Проектирование фасонных резцов : методические указания к курсовой работе по дисциплине "Металлорежущий инструмент" для 3-4 курсов факультета МТФ, специальностей 151001, 151002, 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев]. - Новосибирск, 2005. - 58, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2005/3043.rar>

3. Проектирование с помощью ЭВМ червячных фрез для нарезания шлицевых валов прямобочного профиля : методические указания, программы расчетов и задания к курсовому проекту по САПР режущего инструмента для МТФ всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев]. - Новосибирск, 2000. - 30с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2000/2000_1942.pdf

8.2 Программное обеспечение

1. АСКОН, Компас 3D, Трехмерное моделирование объектов

2. Autodesk, AutoCAD, Выполнение графической части РГЗ на профессиональном уровне

9. Контролирующие материалы для аттестации студентов по дисциплине

Перечень вопросов, выносимых на зачет по дисциплине:

1. Как определяется количество метчиков в комплекте?
2. Стружечные и бесстружечные метчики.
3. Машинные метчики.
4. Патроны для крепления метчиков, особенность их конструкции.
5. На какой части метчика на режущих зубьях имеют место задние углы и на какой части метчика их не предусматривают.
6. Каким образом восстанавливают затупившиеся метчики и плашки.
7. В чем особенность конструкции канавочных торцевых резцов по сравнению со стандартными отрезными резцами.
8. Инструменты для обработки фасонных поверхностей.
9. Особенность проектирования револьверных инструментальных головок для обточки фасонных поверхностей деталей с радиальной подачей.
10. Способы затылования фасонного инструмента.
11. Сущность пошагового затылования при заточке и при наладках на заточном станке в мелкосерийном производстве.
12. Острозаточенные двуугловые фрезы, чем они отличаются от затылованных фрез.
13. Методика проектировании инструмента для обточки по методу огибания.
14. Графическое построение профиля фасонного резца, работающего по методу огибания.
15. Зуборезные инструменты, работающие по методу копирования. Чем определяется комплектность фрез для обработки зубчатых колес.
16. Конструирование протяжек для обработки отверстий.
17. Протяжки для обработки отверстий.
18. Протяжки для обработки отверстий с прогрессивной схемой срезания припуска.
19. Прошивки, чем отличаются от круглых протяжек.
20. По какой поверхности перетачиваются зуборезные долбяки.
21. Что делают для улучшения геометрии поперечной режущей кромки спирального сверла.
22. Какие движения при затыловании приводят к архимедовой винтовой поверхности?
23. Между какими плоскостями лежит задний угол у резца?
24. В какой плоскости лежит угол λ у проходного резца?
25. Какое смещение имеет исходный контур рейки нового зуборезного долбяка?
26. Какие плоскости используются для характеристики углов инструмента.
27. Чем отличается зенкер от развертки?
28. Чем отличается заборный конус развертки от заборного конуса зенкера?
29. Чем отличается ружейное сверло от сверла нормальной конструкции?