

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ИММиМ

Савинов А.С.

*«03» января 2017г.*

**ПРОГРАММА**

вступительного испытания (междисциплинарного экзамена)  
для поступающих в магистратуру по направлению

**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

---

(код и наименования направления (наименование магистерской программы))

Магнитогорск – 2016г.

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой части учебного плана 2016 года по направлению подготовки **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

(код и наименования направления подготовки бакалавриата)

Составители: профессор каф. МиТОДиМ, д.т.н. Огарков Н.Н.  
профессор каф. МиТОДиМ, д.т.н. Анцупов А.В.  
доцент каф. МиТОДиМ, к.т.н Кургузов С.А.  
доцент каф. МиТОДиМ, к.т.н Налимова М.В.

Программа рассмотрена и рекомендована к изданию *методической комиссией*  
Института металлургии, машиностроения и материалообработки

название института/факультета

«01» декабря 2016г., протокол № 3.

Председатель  / Савинов А.С./

Согласовано:

Руководитель ООП  / Платов С.И.

Заведующий кафедрой МиТОДиМ

 / Платов С.И.

## **1. Дисциплины, включенные в программу вступительных испытаний в магистратуру**

- 1.1. Теория резания материалов.
- 1.2. Технология машиностроения.
- 1.3. Оборудование машиностроительных производств.
- 1.4. Режущий инструмент.
- 1.5. Основы технологии машиностроения.

## **2. Содержание учебных дисциплин**

### **2.1. «Теория резания материалов»**

- 1) Виды обработки материалов резанием.
- 2) Геометрические факторы режущих инструментов.
- 3) Режимы резания и характеристики срезаемого слоя.
- 4) Инструментальные режущие материалы.
- 5) Физические основы процесса обработки.
- 6) Износ и стойкость режущего инструмента.
- 7) Качество обработанной поверхности.
- 8) Абразивная обработка материалов.

Литература для подготовки

### **2.2. «Технология машиностроения»**

- 1) Разработка технологического процесса сборки машин.
- 2) Проектирование единичных технологических процессов.
- 3) Проектирование групповых технологических процессов.
- 4) Проектирование типовых технологических процессов.
- 5) Технология изготовления корпусных деталей.
- 6) Технология изготовления валов.
- 7) Технология изготовления втулок.
- 8) Технология изготовления деталей зубчатых передач.

Литература для подготовки

1. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс] - Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2008. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/188/> Загл. с экрана.

2. Кулыгин, В.А., Гузеев, В.И., Кулыгина, И.А. Технология машиностроения [Текст]: учебное пособие. - М.: ООО ИД «БАСТЕТ», 2011. – 184 с.

3. Сысоев, С.К., Сысоев, А.С., Левко, В.А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2011. – 352 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=711](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=711) / Загл. с экрана.

4. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебник. - Изд-во Лань, 2010 / издательство «Лань» Электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/258/> Загл. с экрана.

5. Лебедев, Л.В., Погонин, А.А., Схиртладзе, А.Г., Шрубченко, И.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения [Текст]: учеб. пособие. – Изд-во ТНТ, 2011.- 424 с.

6. Схиртладзе, А.Г., Осетров, В.Г., Иванова, Т.Н. Основы механосборочного производства [Текст]: учеб. пособие - Изд-во ТНТ, 2009. – 292 с.

7. Технология машиностроения [Текст]: учеб. пособие в 2 кн.: Кн.1 / Под ред. Мурашкина С.Л. – М.: Высшая школа, 2008. – 278 с.

8. Технология машиностроения [Текст]: учеб. пособие в 2 кн.: Кн. 2/ Под ред. Мурашкина С.Л. – М.: Высшая школа, 2008. – 149 с.

9. Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки [Текст]: учеб. пособие под ред. Схиртладзе А.Г. - Изд-во ТНТ, 2013.- 424

10. Суслов, А.Г. Технология машиностроения [Текст]: учебник. – М.: Машиностроение, 2007. – 432 с.
11. Лебедев, Л.В. Технология машиностроения [Текст]: учебник. – Изд-во Академия, 2006. – 528 с.
12. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения [Текст]: учеб. для машиностроит. спец. вузов / И.М. Баранчукова, А.А. Гусев, Ю.Б. Крамаренко и др.; Под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 1999. – 416 с.
13. Технология машиностроения [Текст]: учебник в 2 т. /В.М.Бурцев, А.С. Васильев, О.М. Деев и др.; Под общ. ред. Г.Н. Мельникова. - М.: Изд-во МВТУ, 1999. – 564 с.
14. Мосталыгин, Г.П., Толмачевский, Н.Н. Технология машиностроения [Текст]: учеб. для вузов. – М.: Машиностроение, 1990. – 288 с.
15. Балакшин, Б.С. Теория и практика технологии машиностроения [Текст]: В 2-х кн. – М.: Машиностроение, 1982. – 239 с.

### **2.3. «Оборудование машиностроительных производств»**

- 1) Классификация металлорежущих станков.
- 2) Технологические основы кинематики станков.
- 3) Механизмы для регулирования скорости движения исполнительных органов.
- 4) Типовые механизмы металлорежущих станков.
- 5) Основные группы и типы станков.

Литературы для подготовки

1. Анцупов, А.В., Кургузов, С.А. Металлорежущие станки, МГТУ, 2009 (25 экз.) [Текст].
2. Металлорежущие станки. В двух томах. Том 1. Под ред. Бушуева В.В. [Электронный ресурс]: учебник. - Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2011 – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3316](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3316) Загл. с экрана.
3. Металлорежущие станки. В двух томах. Том 2. Под ред. Козочкин М.П. [Электронный ресурс]: учебник. - Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2011 – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3317](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3317) Загл. с экрана.
4. Рябов, С.А., Глинка, А.С. Установка и монтаж металлорежущих станков [Электронный ресурс]: учеб пособие. - Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2012 – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=6673](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6673) Загл. с экрана.
5. Металлорежущие станки и автоматы. \Под ред. А.С.Проникова, М.:Машиностроение,1981 (41 экз) [Текст].
6. Чернов, Н.Н. Металлорежущие станки. М.:Машиностроение, 1988 (23 экз) [Текст].
7. Металлорежущие станки. Отраслевой каталог /ВНИИ ТЭМР/. – М.: ИКФ, 1996 (1 экз) [Текст].
8. Металлорежущие станки. Учебник для машиностроительных вузов. \Под ред. В.Э.Пуша, М.:Машиностроение, 1986. (24 экз) [Текст].
9. Схиртладзе, А.Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств.– М.: Высшая школа, 2002 (15 экз.) [Текст].
10. Колев, Н.С. Металлорежущие станки. М.:Машиностроение, 1980. (96 экз) [Текст].

### **2.4. «Режущий инструмент»**

- 1) Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием.
- 2) Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса. Принципы формирования баз данных на режущие инструменты.
- 3) Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
- 4) Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резцы токарные цельные, составные и сборные; резцы фасонные и методы их профилирования; резцы строгальные.

5) Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий.

6) Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: фрезы общего и специального назначения, понятие о неравномерности фрезерования; фрезы затылованные; фрезы остроконечные - цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые; фрезы сборной конструкции.

7) Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резьбообразующий инструмент - резцы, плашки, метчики 8) Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: шлифовальные круги, бруски, сегменты.

9) Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов для обработки зубчатых колес. Подготовка инструмента к работе - сборка и регулирование размеров сборных конструкций, настройка специального инструмента. Проверка геометрических параметров, установки на станке или в инструментальных блоках при автоматизированном производстве.

Литература для подготовки

1. Анцупов А.В, Кургузов С.А. Режущие инструменты ремонтного производства, Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007.

2. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах /Под ред. А.М.Дальского, А.Г.Косиловой, Р.К.Мещеряковой, А.Г.Суслова/ Москва «Машиностроение», 2001.

3. Справочник конструктора-инструментальщика / Под ред. В.И.Баранчикова / М.: Машиностроение, 1994. – 560 с.

4. Иноземцев Г.Г. Проектирование металлорежущих инструментов. -М.:Машиностроение, 1984. - 272с.

5. Справочник инструментальщика/ Под общей редакцией И.А.Ординарцева. - Л.:Машиностроение. Ленинградское отд-е, 1987.

6. Станки и инструмент. Научно-технический журнал.

7. Известия вузов. Научно-технический журнал.

8. Проектирование технологии автоматизированного машиностроения: Учеб. для машиностроит. спец. вузов / И.М. Баранчукова, А.А. Гусев, Ю.Б. Крамаренко и др.; Под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 1999. – 416с.

9. Технология машиностроения. Учебник в 2 т. /В.М.Бурцев, А.С. Васильев, О.М. Деев и др.; Под общ. ред. Г.Н. Мельникова. - М.: Изд-во МВТУ, 1999. – 564с.

10. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах /Под ред. А.М.Дальского, А.Г.Косиловой, Р.К.Мещеряковой, А.Г.Суслова/ Москва «Машиностроение», 2001.

11. Справочник конструктора-инструментальщика / Под ред. В.И.Баранчикова / М.: Машиностроение, 1994. – 560 с.

12. Кургузов С.А Методические указания к лабораторным работам по курсу "Режущий инструмент" для студентов спец.120100. – Магнитогорск, МГТУ, 2007.

13. Кургузов С.А Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Режущий инструмент» для студентов специальности 151001 Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2008. 28 с.

14. Григорьев С.Н. Методы повышения стойкости режущего инструмента: учебник для студентов вузов. М.: "Машиностроение". 2009 г. 368 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/731/>. – Загл. с экрана.

15. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник. Григорьев С.Н. Кохомский М.В. , Маслов А.Р. / под общей редакцией Маслова А.Р. М.: "Машиностроение". 2006 г. 544 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/803/>. – Загл. с экрана.

16. Открытая база ГОСТов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.standartgost.ru/> - свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

17. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/> – свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

18. Студенческая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.libstudend.ru/> – свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
19. Библиотека ФГБОУ ВПО ВПО «МГТУ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.magtu.ru/> - свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
20. 5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]/ Центр информ. технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1997г. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru/> -свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### **2.5. «Основы технологии машиностроения»**

- 1) Основные положения и понятия технологии машиностроения.
- 2) Точность обработки.
- 3) Качество поверхностей деталей машин.
- 4) Теория базирования и теория размерных цепей.
- 5) Припуски на механическую обработку.
- 6) Служебное назначение машины.
- 7) Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий.

Литература для подготовки

1. Схиртладзе, А.Г., Осетров, В.Г., Иванова, Т.Н. Основы механосборочного производства [Текст]: учебное пособие для вузов. – Издательство ТНТ, 2009. – 292 с.
2. Тимирязев В.А., Вороненко В.П., Схиртладзе А.Г. Основы технологии машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учебник. - Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2012. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3722/page4/> Загл. с экрана.
3. Налимова, М.В. Основы технологии машиностроения [Текст]: конспект лекций. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2007. - 60 с.
4. Налимова, М.В. Припуски на механическую обработку [Текст]: учеб. посо-бие.– Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2014. - 76 с.
5. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] - Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2012. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/720/> Загл. с экрана.
6. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения: [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2013. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/37005/> Загл. с экрана.
7. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс] - Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система, 2008. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/188/> Загл. с экрана.
8. Колесов, И.М. Основы технологии машиностроения [Текст]: учеб. для машиностроит. специальностей вузов. – 3-е изд., стер. - М.: Высш.шк., 2001. – 591 с.
9. Бурцев, В.М. Технология машиностроения [Текст]: В 2-х т. Т.1. Основы техно-логии машиностроения: учеб. для вузов /В.М. Бурцев, А.С.Васильев, А.М.Дальский и др. Под ред. А.М.Дальского. – М.: Изд-во МГТУ им.Баумана, 1999. – 564 с.
10. Махаринский, Е.И., Горохов В.А. Основы технологии машиностроения [Текст]: учеб. - Минск: Высш.шк., 1997. – 423 с.
11. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Текст]: учеб. для вузов.– Л.: Машиностроение, 1985. – 496 с.
12. Мостальгин, Г.П., Толмачевский, Н.Н. Технология машиностроения [Текст]: учеб. для вузов. – М.: Машиностроение, 1990. – 228 с.
13. Балакшин, Б.С. Теория и практика технологии машиностроения [Текст]: в 2-х кн. – М.: Машиностроение, 1982. – Кн.2. Основы технологии машиностроения, 1982. – 367 с.

### 3. Пример экзаменационного билета (тестового задания)

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ООП

\_\_\_\_\_ /Платов С.И.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

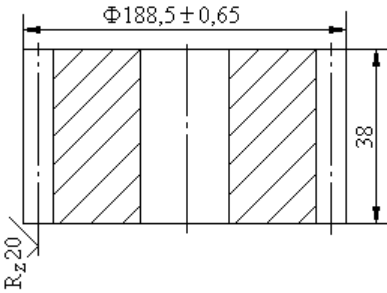
#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

№	Вопросы	Баллы
1	Между стойкостью и допускаемой скоростью резания имеет место следующая зависимость: 1) Обратно-пропорциональная. 2) Прямопропорциональная. 3) Логарифмическая. 4) Экспоненциальная.	4
2	С увеличением скорости резания нарост на резце: 1) Увеличивается. 2) Уменьшается. 3) Сначала уменьшается, затем увеличивается. 4) Сначала увеличивается, затем уменьшается. 5) Не изменяется.	4
3	С увеличением подачи скорость деформации в переходной пластически деформированной зоне: 1) Уменьшается. 2) Увеличивается. 3) Не изменяется. 4) Сначала увеличивается, затем уменьшается.	4
4	Какой механизм осуществляет включение передач при помощи накидного колеса: 1) Шариковинтовая передача 2) Механизм Нортон 3) Вариатор с раздвижными конусами дифференциал	4
5	С какой целью в станках с гидроприводом используют предохранительные клапаны: 1) Для контроля направления потоков 2) Измерения давления масла в системе 3) Для создания постоянного давления в отдельных участках гидросистемы для предотвращения повышения давления масла в системе	4
6	Основой композита является: 1) Твердый сплав. 2) Корунд. 3) Кубический нитрид бора. 4) Карбид кремния. 5) Алмаз.	4
7	Схема резания при протягивании это:	4



	<p>1) Форма зубьев и порядок их размещения по рядам зубьев</p> <p>2) Порядок установки зубьев на корпусе протяжки</p> <p>3) Порядок распределения работы срезания припуска между зубьями протяжки</p>	
8	<p>У каких метчиков длина режущей части больше?</p> <p>1) Ручной №1</p> <p>2) Ручной №2</p> <p>3) Машинный</p> <p>4) Машинный №2</p>	4
9	<p>Какая связка используется в минералокерамике?</p> <p>1) Никель</p> <p>2) Бор</p> <p>3) Кобальт</p> <p>4) Вольфрам</p> <p>5) Титан</p> <p>6) Никакая</p>	3
10	<p>Какой принцип изготовления и сборки деталей является основой современного машиностроительного производства?</p> <p>1) Использование пригонки</p> <p>2) Использование полной взаимозаменяемости</p> <p>3) Применение регулирования</p> <p>4) Применение селективной сборки</p>	5
11	<p>Что такое технологический переход?</p> <p>1) Это часть процесса, выполняемая непрерывно на одном рабочем месте</p> <p>2) Это часть процесса, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемых заготовок</p> <p>3) Это часть технологической операции, выполняемая над одной или несколькими поверхностями заготовки</p> <p>4) Это часть процесса, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки</p>	5
12	<p>Каков второй принцип при выборе схемы базирования</p> <p>1) Одной базы</p> <p>2) Постоянство баз</p> <p>3) Уменьшения количества баз</p> <p>4) Разнообразия баз</p>	5
13	<p>Допускаемая скорость резания при точении ограничивается</p> <p>1) Стойкостью резца, глубиной резания, подачей, геометрией резца, свойствами обрабатываемого материала и материала резца, СОТС, видом обработки.</p> <p>2) Стойкостью резца, глубиной резания, подачей, геометрией резца, свойствами обрабатываемого материала и материала резца, жесткостью детали, видом обработки.</p> <p>3) Стойкостью резца, глубиной резания, подачей, числом режущих кромок, одновременно участвующих в резании, свойствами обрабатываемого материала и материала резца, СОТС, видом обработки.</p> <p>4) Износом резца, глубиной резания, подачей, геометрией резца, свойствами обрабатываемого материала и материала резца, СОТС, видом обработки.</p>	5
14	<p>Какой способностью обладают станки оснащенные вариаторами:</p> <p>1) Способностью реализовать огромные крутящие моменты на шпинделе</p> <p>2) Способностью плавного регулирования скорости движения исполнительного органа станка</p> <p>3) Надежностью за счет простоты конструкции</p> <p>4) Способностью автоматической замены режущего инструмента</p>	4
15	<p>Какие движения не относят к рабочим:</p>	4



	1) Главное движение 2) Движение подачи 3) Установочное движение 4) Движение деления	
16	Сколько переходов на фрезерно-центровой операции: 1) Один 2) Два 3) Три 4) Четыре	5
17	Систематические постоянные погрешности создаются: 1) Погрешностями станка, приспособления, инструмента 2) Непрерывным износом режущего инструмента или станка 3) Непостоянными по знаку и значению силами, причину возникновения которых установить заранее невозможно 4) Неправильной установкой режущего инструмента или неправильным использованием измерительного инструмента 5) Недостаточной квалификацией рабочего	5
18	В какой материал входит карбид титана? 1) BK4 2) BK4M 3) T5K10 4) BOK60	3
19	Какими фрезами нарезают шевронные колеса? 1) Цилиндрическими 2) Модульными концевыми 3) Модульными дисковыми 4) Червячными 5) Торцевыми	4
20	<p><b>По приведенным исходным данным и эскизам обработки требуется:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Выбрать тип фрезы и ее диаметр.</li> <li>Рассчитать допускаемую <math>v_{\text{доп}}</math> и скорректированную по числу оборотов станка скорость резания <math>v_{\text{рез}}</math>.</li> <li>Подсчитать мощность фрезерования <math>N_{\text{ф}}</math>, тангенциальную составляющую силы резания <math>P_z</math> и крутящий момент <math>M_{\text{кр}}</math>.</li> <li>Проверить возможность выполнения операции по соотношениям:  <math>N_{\text{ст}} &gt; N_{\text{ф}}</math> - да  <math>N_{\text{ст}} &lt; N_{\text{ф}}</math> - нет</li> <li>Определить основное время данной операции <math>T_0</math>.</li> </ol>  <p><b>Содержание операции:</b>          Определить режимы резания на нарезание эвольвентных зубьев на втулке с модулем <math>m=5</math> мм; числом зубьев <math>Z=36</math> и шириной зубчатого венца 38 мм.          Материал втулки сталь 45 (<math>\sigma_s=598</math> МПа, <math>HВ=1970</math> МПа).          Обработка производится на специальном зубофрезерном станке E36-069.          Мощность двигателя – <math>N_g=7,5</math> кВт; КПД – <math>\eta=0,75</math>.</p>	

	<p>Фрезерование выполняется за один проход.          Подача на один оборот заготовки  <math>S=1,5</math> мм/об.          С учетом корректировки по станку  <math>S=1,4</math> мм/об.          Период стойкости фрезы <math>T=360</math> мин.          Коэффициенты в формуле для расчета скорости резания равны:  <math>C_v=312</math>; <math>K_{sv}=1,0</math>; <math>K_{mv}=1,0</math>; <math>K_{iv}=1,0</math>.          Показатели степени: <math>m=0,33</math>; <math>y=0,5</math>; <math>x=0</math>.          Частота вращения фрезы <math>100 \dots 500</math> об/мин.          Коэффициенты и показатели степени в формуле для расчета мощности резания:  <math>C_N=124</math>; <math>x=1,7</math>; <math>y=0,39</math>; <math>q=0</math>; <math>u=-1,0</math>; <math>K_N=1,0</math>.          Величину перебега принять равной <math>3 \dots 5</math> мм.</p>	
--	--	--