

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Владимирский государственный университет
 имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
 (ВлГУ)



_____ А.А.Панфилов

« 10 » _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ»

Направление подготовки

44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»

Профиль/программа подготовки

«Машиностроение»

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	6/216			12	204	Зачет с оценкой
Итого	6/216			12	204	Зачет с оценкой

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплин «Режущий инструмент» являются:

- формирование у студентов системы знаний о геометрии формообразующего инструмента, выборе оптимального инструментального материала для конкретных условий формообразования;
- освоение методов выбора и расчета металлообрабатывающих инструментов для осуществления заданного технологического процесса изготовления изделий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Режущий инструмент» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.ДВ.4). Данная дисциплина по своему содержанию и логическому построению в учебном процессе подготовки бакалавра связана непосредственно с такими дисциплинами как «Математика», «Физика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технология машиностроения», «Резание металлов «Металлорежущие станки». Ее содержание составляют теоретические и экспериментально проверенные закономерности процессов, происходящих при формообразовании деталей машин. Эти закономерности определяют режимы обработки деталей на станках, конструкцию формообразующих инструментов, кинематические и динамические характеристики станков, построение и структуру технологических процессов, дают исходные и расчетные данные для них, а также для экономических расчетов производства.

Предполагается, что первоначальные, чисто описательного характера, сведения об оборудовании и инструментах для формообразования деталей и поверхностей, возникающих в процессе формообразования явления деформационного, теплофизического характера, изнашивания, приобретения качественных характеристик поверхностей, об инструментальных материалах даются в дисциплинах «Технология конструкционных материалов» и «Материаловедение».

Изучение данной дисциплины необходимо для выполнения проектов с использованием современных инструментальных средств, научно-исследовательских работ.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины «Режущий инструмент» обучающийся должен обладать готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ПК-28), а именно:

Знать:

- принципы построения конструкций и требования к формообразующим инструментам;
- особенности работы режущих инструментов и их конструкции.
- этапы расчета и проектирования инструментов.

Уметь:

- назначать и рассчитывать режимы обработки, оптимизированные по различным критериям;
- выполнять расчеты сил, температур и потребляемой мощности при формообразовании, стойкости и расхода инструментов, сроков их принудительной замены.

Владеть:

- навыками расчета и проектирования инструментов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

№ п/п	Раздел (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объём учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Раздел 1. Основные принципы построения конструкций формообразующих инструментов											
1	Требования к формообразующим инструментам.	5				2		19		1/50	
2	Этапы расчета и проектирования инструментов.	5				2		19		1/50	
3	Тенденции развития режущих инструментов.	5						18			
Раздел 2. Особенности работы режущих инструментов и их конструкции											
4	Конструкции простых резцов и проектирование фасонных резцов.	5				2		19		1/50	
5	Конструирование внутренних и наружных протяжек	5						18			
6	Проектирование фрез общего назначения и фасонных	5				2		19		1/50	
7	Проектирование сверл, зенкеров и разверток.	5				2		19		1/50	
8	Проектирование метчиков, плашек и резьбонарезных головок.	5						18			
9	Проектирование дисковых и червячных модульных фрез и долбяков.	5						18			
10	Проектирование инструментов для обработки винтовых поверхностей.	5						18			
11	Конструкции, состав и маркировка шлифовальных кругов.	5				2		19		1/50	
Итого:						12		204		6/50	
Промежуточная аттестация											Зачёт с оценкой

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе изучения дисциплины используются активные формы обучения, включающие компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, постановку и разрешение проблем при активном участии студентов, работа над проектами в команде, а также такие формы активизации студентов как защита рефератов, презентации и доклады на студенческих научных конференциях, выполнение индивидуальных заданий, участие в НИР.

В качестве одной из мер, направленных на активизации академической активности при выполнении СРС используются контрольные вопросы, которые содержатся в методических указаниях к лабораторным работам и СРС.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ; УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Тест для проверки знаний по разделу 1

1. Какой из перечисленных параметров определяет направление схода стружки?
1-φ; 2-Ψ; 3-λ; 4-δ; 5-γ
2. Сколько систем координат используют для назначения геометрических параметров?
1-1; 2-2; 3-3; 4-4; 5-5;
3. Какой из перечисленных параметров в наибольшей степени влияет на силу резания?
1-φ; 2-Ψ; 3-λ; 4-δ; 5-γ
4. Какой из перечисленных параметров влияет на соотношение толщины и ширины срезаемого слоя?
1-φ; 2-Ψ; 3-λ; 4-δ; 5-γ
5. У какого из перечисленных инструментальных материалов будет наибольшим предел прочности при изгибе?
1-Т5К12; 2-ВК6М; 3-ЦМ332; 4-Алмаз; 5-Композит;
6. Какой из инструментальных материалов имеет наибольшую красно-стойкость?
1-Т5К12; 2-ВК6М; 3-ЦМ332; 4-Алмаз; 5-Композит;

Тест для проверки знаний по разделу 2

1. Почему корпуса строгальных резцов делают изогнутыми?
1-для жесткости; 2- для прочности; 3-для удобства установки; 4-для устранения заклинивания; 5-для удаления стружки;
2. Как улучшить геометрические параметры участка профиля фасонного резца, перпендикулярного к оси изделия?
1-Увеличить передний угол в расчетной точке; 2-Увеличить задний угол в расчетной точке; 3-Ввести угол λ; 4-Увеличить скорость резания; 5-сделать «поднутрение»;
3. Условие равномерного фрезерования цилиндрической фрезой с винтовыми зубьями?
1-Минимальное биение оправки; 2-Равенство торцевых шагов; 3-Равенство осевых шагов; 4-Целочисленное отношение ширины фрезерования к осевому шагу; 5-Затылование зубьев.
4. Преимущество фрезы с затылованными зубьями?
1-Большая прочность зубьев; 2-Лучше размещение стружки; 3-Больше задний угол; 4-Сохранение геометрии кромки после переточки; 5-Снижается трудоемкость заточки по задней поверхности.
5. Сколько режущих кромок имеет стандартное спиральное сверло в состоянии поставки?
1-2; 2-3; 3-4; 4-5; 5-6;
6. Какой из факторов в наибольшей степени уменьшает осевую силу при сверлении?
1-Передний угол; 2-Угол наклона стружечной канавки; 3-Обратный конус; 4-Подточка перемычки; 5-Смазочно-охлаждающая жидкость.

7. Назначение «лапки» у спирального сверла?
 1-Передавать крутящий момент; 2-Используется для выбивания из кониче-ского отверстия в шпинделе; 3-Используется для нанесения маркировки; 5-Облегчает ввод в отверстие шпинделя.
8. Каким инструментом обрабатывают поверхность «бобышки», перпен-дикулярную оси отвер-стия?
 1-Разверткой; 2-Культышкой; 3-Зенковкой; 4-Зенкером; 5-Подрезкой.
9. Характерное отличие прошивки от протяжки?
 1-Меньше подъем на зуб; 2-Больше скорость резания; 3-Корпус работает на сжатие; 4-Нет ка-либрующих зубьев; 5-Больше шаг зубьев.
10. Название схемы резания при протягивании?
 1-Трубчатая; 2-Шахматная; 3-Переменная; 4-Постоянная.; 5-Смешанная.
11. Каким инструментом нарезают резьбу в отверстии?
 1-Плашкой; 2-Клупом; 3-Призматической гребенкой; 4-Метчиком; 5-Роликом.
12. Какой инструмент нарезает зубья на шестерне методом копирования?
 1-Долбяк; 2-Червячная фреза; 3-Дисковая модульная фреза; 4-Шарошка; 5-Штихель.
13. Форма главного движения при нарезании прямых зубьев долбяком?
 1-Вращательное; 2-Круговое; 3-Возвратно-поступательное; 4-Качательное; 5-Винтовое.
14. Какой абразивный материал обладает наибольшей микротвердостью?
 1-Кварц; 2-Гранат; 3-Карбид бора; 4-Электрокорунд хромистый; 5-Эльбор.
15. От чего в наибольшей степени зависит твердость абразивного инстру-мента?
 1-От плотности структуры; 2-От зернистости; 3-От связки; 4-От скорости главного движения; 5-От способа правки.
16. Чем обеспечивается быстросменность осевого инструмента?
 1-Коническим хвостовиком; 2-Цилиндрическим хвостовиком со скосом; 3-Использованием лапки; 4-Упорами; 5-Сухарями.
17. Наиболее перспективные методы косвенной оценки величины износа инструмента?
 1-Метод «блестящей полоски»; 2-Метод бурых пятен; 3-Измерение силы ре-зания; 4-Датчиком касания; 5-Системой технического зрения.
18. Недостаток магнитной системы кодирования инструмента для станка с ЧПУ?
 1-Большие энергозатраты; 2-Нельзя кодировать большое количество инструментов; 3-Сложность аппаратуры; 4-Высокая точность установки датчика Холла; 5-Вредность для работающих.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Требования к инструментальным материалам.
2. Углеродистые стали.
3. Быстрорежущие стали.
4. Твердые сплавы.
5. Минералокерамика.
6. Сверхтвердые материалы.
7. Совершенствование быстрорежущих сталей.
8. Совершенствование твердых сплавов.
9. Абразивные материалы.
10. Связки абразивных инструментов.
11. Маркировка абразивных материалов.
12. Резцы.
13. Проектирование фасонных резцов.
14. Сверла.
15. Проектирование ступенчатых сверл.
16. Спиральные сверла.
17. Перовые сверла,
18. Ружейные сверла,

19. Сверла со сменными твердосплавными пластинами.
20. Сборные сверла.
21. Эжекторные сверла.
22. Зенкеры.
23. Развертки.
24. Торцовые фрезы.
25. Цилиндрические фрезы.
26. Дисковые фрезы.
27. Метчики.
28. Проектирование метчиков.
29. Эпюры передних углов метчиков.
30. Поле допуска на резьбу метчика.
31. Плашки.
32. Накатные плашки.
33. Сборные метчики.
34. Резьбонакатные головки.
35. Сварка инструментов.
36. Термообработка инструментов.
37. Техпроцесс изготовления сверл.
38. Техпроцесс изготовления протяжек.

Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа студента, направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и осуществляется при проработке материалов курса по учебникам и дополнительной литературе, подготовке к текущему контролю, подготовке к выполнению лабораторных работ, их выполнению и написанию отчетов.

Для улучшения качества и эффективности самостоятельной работы студентов предлагаются методические указания к лабораторным и практическим работам, списки основной и дополнительной литературы.

Самостоятельная работа может включать в себя практику подготовки рефератов, презентаций и докладов. Тематика рефератов должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующий самостоятельной творческой работы студента.

Темы для самостоятельного изучения и оформления:

1. Лезвийные инструменты из твердого сплава
2. Развертки, расточные инструменты
3. Проектирование протяжек для обработки фасонных поверхностей
4. Фасонные резцы
5. Резьбообразующие инструменты высокой точности
6. Проектирование дисковых модульных фрез.
7. Особенности косозубых гребенок.
8. Повышение стойкости червячных фрез.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература (электронно-библиотечная система ВлГУ):

1. Инструментальные материалы [Электронный ресурс]: учебн. пособие / Г.А. Воробьева, Е.Е. Складнова, А.Ф. Леонов, В.К. Ерофеев. - СПб. : Политехника, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/5-7325-0706-X.html>

2. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения: учеб. пособие / В. Ф. Безъязычный, В. В. Непомилуев, А. Н. Семенов, и др.; под общ. ред. В. Ф. Безъязычного. - М.: Машиностроение, 2013. - 600 с.

3. Высокие технологии размерной обработки в машиностроении: Учебник для вузов/А.Д. Никифоров, А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров, А.Г. Схиртладзе. - М.: Абрис, 2012. - 327 с. Высокие технологии размерной обработки в машиностроении: Учебник для вузов/А.Д. Никифоров, А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров, А.Г. Схиртладзе. - М.: Абрис, 2012. - 327 с.

б) Дополнительная литература (электронно-библиотечная система ВлГУ):

1. Металлорежущие станки: учебник. В 2 т. / Т.М. Авраамова, В.В. Бушуев, Л.Я. Гиловой и др.; под ред. В.В. Бушуева. Т. 1. - М.: Машиностроение, 2012. - 608 с: ил.

2. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для вузов / Под ред. М.А. Шатерина. - СПб.: Политехника, 2012. - 596 с.: ил.

3. Наукоемкие технологии в машиностроении / А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный и др.; под ред. А.Г. Суслова. М.: Машиностроение, 2012. 528 с

в) периодическая литература:

СТИН: научно-технический журнал. – Москва: ООО "СТИН".

Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. – Москва: Машиностроение.

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://www.mashportal.ru/>

<http://www.portalnano.ru/>

<http://www.ntsр.info/>

<http://www.nanonewsnet.ru/>

<http://www.rusnanoforum.ru/>

<http://www.nanometer.ru/>

www.rusnano.com

<http://www.ntmdt.ru>

<http://www.soyuzmash.ru/>

<http://www.ru-tech.ru/pub/nano>

<http://www.nanotech.ru/>

<http://nano-info.ru/>

<http://www.iacnano.ru/>

<http://www.nanoprom.net/>

<http://www.nanobusiness.fi/>

<http://www.nanoscopus.net>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические занятия, проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием, сопровождаются показом презентаций; лабораторные занятия – в ауд. 234-2, 235-2 ВлГУ – компьютерные классы МТФ на 15 рабочих мест каждый. Классы ПЭВМ укомплектованы компьютерами на базе процессоров *Intel Pentium core dual, 2gb*.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение»
Рабочую программу составил доцент кафедры технологии машиностроения

Жарков Николай Владимирович Жарков

Рецензент: директор МБОУ «Лицей-интернат № 1» г. Владимира

Пасынков И.А. Пасынков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии машиностроения
протокол № 3/3 от 09.11 2015 г.

Заведующий кафедрой ТМС Морозов В.В. Морозов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направ-
ления 44.03.04 «Профессиональное обучение»
протокол № 2 от 10.11 2015 г.

Председатель комиссии
директор педагогического института Артамонова М.В. Артамонова