

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ

к.т.н. Янпольский В. В.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Режущий инструмент

Образовательная программа: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль: Конструкторско-технологический

Курс: 3 4, семестры : 6 7

Механико-технологический факультет, заочная форма обучения

		Семестр	
№	Вид деятельности	6	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	4
2	Всего часов	0	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	20
4	Лекции, час.	2	4
5	Практические занятия, час.	0	2
6	Лабораторные занятия, час.	0	4
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	0
8	Аттестация, час.	0	2
9	Консультации, час.		8
10	Самостоятельная работа, час.	0	122
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)		контр.
12	Вид аттестации		Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ФГОС введен в действие приказом №1000 от 11.08.2016 г. , дата утверждения: 25.08.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПТМ, протокол заседания кафедры №5 от 20.06.2017

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Иванцовский В. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Рахимьянов Х. М.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.16 способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации; в части следующих результатов обучения:	
35. знать принципы назначения основных геометрических параметров инструментов	
36. знать требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов	
у6. владеть навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Режущий инструмент</i>	
ПК.16.35 знать принципы назначения основных геометрических параметров инструментов	
1.общих принципах по выбору и проектированию инструмента	Самостоятельная работа
2.логично и аргументировано выбирать инструментальный материал, метод формообразования поверхности детали и схему резания, геометрические параметры режущей части инструмента	Самостоятельная работа
3.методах разделения стружки	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
4.специфику различных методов формообразования и схем резания	Лекции; Самостоятельная работа
5.наиболее применяемые объекты инструментальной техники, особенности их конструкции, эксплуатации и проектировании	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
6.современных тенденциях развития инструментальной техники и путях совершенствования существующих конструкций инструмента	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.16.36 знать требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов	
7.решать конкретные задачи по выбору и проектированию инструментов	Практические занятия; Самостоятельная работа
8.конструирования и расчётов специальных режущих инструментов общего назначения	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
9.методах формообразования поверхностей деталей инструментами	Самостоятельная работа
10.общих принципах по выбору и проектированию инструмента	Самостоятельная работа
ПК.16.у6 владеть навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции	
11.схемах резания, реализуемых кинематикой станка или конструкцией рабочей части инструмента	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
12.движениях, необходимых для формообразования и резания	Самостоятельная работа
13.геометрических параметрах режущей части в инструментальной, статической и кинематической системах координат;	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 6			
Дидактическая единица: Общие сведения			
1. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Определение, назначение и классификация. Значение инструмента как основного исполнительного органа машины, обеспечивающего внутренние связи процесса обработки материалов. Развитие и современное состояние инструментальной промышленности и производства режущих инструментов. Требования к режущим инструментам, обеспечивающим высокую производительность, точность и качество обработанных деталей. Стандартизация и нормализация инструмента, их значение для централизованного изготовления инструмента.	0	2	5
Семестр: 7			
Дидактическая единица: Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес			
2. Типы зуборезных инструментов, их применение и эффективность. Исходный контур колеса и инструментальной рейки. Инструменты, работающие с профилированием по методу копирования. Виды инструментов, их назначение. Инструменты, работающие с профилированием по методу огибания. Основные принципы работы обкаточных инструментов, их преимущества и недостатки.	0	4	13, 4, 6, 8

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Резцы				
1. Заточка резцов	0	1	11, 13, 5, 8	Студенты изучают процесс заточки на прямом проходном токарном резце с плоской передней поверхностью
Дидактическая единица: Инструменты для обработки отверстий				
2. Заточка и контроль геометрии спирального сверла	0	1	13, 3, 5	Студенты на практике знакомятся с основными методами заточки спиральных сверл на станке модели 3Б652 и осваивают методики контроля геометрических параметров режущей части инструмента
Дидактическая единица: Фрезы				
3. Фрезерование винтовых зубьев цилиндрической фрезы	0	1	5	Студенты на практике осваивают процесс фрезерования винтовых зубьев цилиндрической фрезы
Дидактическая единица: Некоторые вопросы изготовления режущих инструментов				

4. Изучение геометрии и конструктивных особенностей металлорежущих инструментов	0	1	13	Студенты знакомятся с конструкциями, геометрией и работой металлорежущих инструментов
---	---	---	----	---

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Резцы				
1. Комбинированный инструмент. Схемы резания	0	2	11, 13, 7, 8	Ознакомление с конструкцией и геометрией комбинированного инструмента.

Таблица 3.4

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов				

1. Значение инструментальных материалов в повышении режущих свойств и работоспособности инструмента. Основные требования к материалам. Материалы, применяемые для рабочей части инструментов, их эксплуатационные и технологические свойства. Классификация инструментальных материалов по группам. Углеродистые инструментальные стали. Их марки, химический состав. Условия, особенности и недостатки термообработки. Область применения. Легированные инструментальные стали. Марки сталей неглубокой и глубокой прокаливаемости. Особенности по сравнению с углеродистыми (закаливаемость и жрокаливаемость, склонность к обезуглероживанию, деформация при термообработке и т.н.). Область применения сталей. Быстрорежущие стали. Основные свойства и преимущества, особенности термообработки. Понятие о карбидной неоднородности сталей. Новые марки быстрорежущих сталей и сплавов повышенной производительности (кобальтовые, ванадиевые стали, дисперсионно-твердеющие сплавы и др.), особенности свойств и область применения. Металлокерамические спл	0	4	2	Самостоятельное изучение теоретического материала.
Дидактическая единица: Резцы				

2. Типы и назначение. Основные положения по конструированию. Кинематика процесса обработки. Геометрические параметры. Мероприятия по улучшению формирования и отвода стружки. Стружколомающие устройства. Конструкция резцов с механическим креплением режущей части (резцы сборных конструкций). Фасонные резцы. Графическое и аналитическое определение профиля призматических и круглых фасонных резцов. Передние и задние углы, их изменение по длине режущей части, мероприятия по их улучшению.	0	6	1, 11, 12, 13, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение теоретического материала.
Дидактическая единица: Протяжки				
3. Особенности и достоинства процесса протягивания, значение данного метода в современном машиностроении. Область применения и классификация протяжек. Конструкция и основные части круглой протяжки. Определение общих конструктивных элементов внутренней протяжки: хвостовика, шейки, переходного конуса, передней и задней направляющих, центровочных отверстий. Схемы резания и принципы их выбора. Силы резания и расчет протяжек на прочность. Режущая часть и определение ее основных элементов: геометрических параметров, шага зубьев, формы стружечных канавок и др. Характеристика и определение элементов калибрующей части протяжки. Размеры калибрующей части для отверстия. Допуски, на точные размеры протяжек. Особенности конструкции и расчета протяжек прогрессивного резания для квадратных и прямоугольных отверстий. Конструктивные особенности шпоночных, шлицевых и цилиндрических комплектных протяжек для нормирования глубоких отверстий; протяжек, оснащенных твердым сплавом; уплотнительно-калибрующих прошивков.	0	6	10, 11, 12, 13, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9	Самостоятельное изучение теоретического материала.

Дидактическая единица: Инструменты для обработки отверстий				
4. Общие положения построения конструкции инструментов для обработки отверстий. Сверла спиральные (винтовые). Конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Особенности отдельных видов сверл: твердосплавных, для глубокого сверления, для кольцевого сверления, алмазные. Зенкеры. Конструктивные особенности, геометрические параметры. Развертки. Их типы, применение, конструктивные особенности. Режущая и калибрующая части, их назначение и определение конструктивных размеров, геометрических параметров. Стандартизация размеров; обеспечение размера и качества обработанной поверхности отверстия. Развертки жесткие и регулируемые, цельные и сборные, твердосплавные. Комбинированные инструменты для обработки отверстий - однотипные и многотипные, цельные и сборные.	0	6	11, 12, 13, 2, 3, 4, 7	Самостоятельное изучение теоретического материала.
Дидактическая единица: Фрезы				

5. Определение, назначение и типы фрез. Кинематика процесса фрезерования. Конструктивные элементы и геометрические параметры режущей части фрезы с остроконечным зубом. Геометрия торцевой фрезы с угловой режущей кромкой. Определение основных конструктивных элементов: наружного диаметра отверстия, шага, формы и числа зубьев. Сравнительная характеристика и область применения фрез с остроконечным и затылованным зубом. Выбор кривой для затылования зубьев фасонных фрез. Кривые затылования: логарифмическая и архимедова спирали, конхоида прямой. Методы увеличения бокового заднего угла. Определение профиля фасонной Фрезы с положительным передним углом.	0	6	1, 13, 4, 6, 7, 8	Самостоятельное изучение теоретического материала.
Дидактическая единица: Абразивные и алмазные инструменты				
6. Виды и характеристика режущих материалов, перспективы их дальнейшего развития. Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; способы и инструменты для правки абразивных, алмазных и эльборовых кругов. Обозначение кругов. Перспективы использования абразивных инструментов.	0	4	13, 2, 4, 5, 6	Самостоятельное изучение теоретического материала.
Дидактическая единица: Инструменты для образования резьбы				
7. Методы образования резьб. Основные виды резьбообразующего инструмента. Типы, конструкция и геометрия метчиков и плашек. Резьбовые фрезы: принцип работы и особенности конструкции. Типы, принцип работы, преимущества и особенности конструкции винторезных головок. Виды резьбонакатного инструмента.	0	4	13, 2, 4	Самостоятельное изучение теоретического материала.
Дидактическая единица: Некоторые вопросы изготовления режущих инструментов				

8. Основные методы получения заготовок для инструментов. Методы сварки заготовок: электростыковая и трением. Напайка пластинок из твердого сплава для однолезвийного и многолезвийного инструмента: методы пайки, припои и флюсы. Методы повышения режущей способности инструментов. Охлаждение при заточных и доводочных операциях. Особенности технологии алмазной и электрохимической заточки и доводки твердосплавных инструментов. Контроль геометрии и качества заточки.	0	4	2, 6, 7, 8	Самостоятельное изучение теоретического материала.
--	---	---	------------	--

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Контрольные работы	1, 10, 11, 12, 13, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	59	6
Выполнение контрольной работы.: 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 Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Специальный режущий инструмент : альбом чертежей для МТФ направления 15.03.05 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. Д. Яковлев и др.]. - Новосибирск, 2015. - 16 с. : черт.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218184				
2	Подготовка к занятиям	1, 10, 11, 12, 13, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	11	0
Подготовка по учебной литературе, подготовка к лабораторным работам. : Изучение геометрии и конструктивных особенностей металлорежущих инструментов : лабораторная работа № 12 для МТФ по направлению 552900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев]. - Новосибирск, 2006. - 17, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/3073.rar 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 Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

3	Подготовка к аттестации	1, 10, 11, 12, 13, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	12	2
Изучение учебной литературы, ответы на контрольные вопросы.: Изучение геометрии и конструктивных особенностей металлорежущих инструментов : лабораторная работа № 12 для МТФ по направлению 552900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев]. - Новосибирск, 2006. - 17, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/3073.rar 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 Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Специальный режущий инструмент : альбом чертежей для МТФ направления 15.03.05 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. Д. Яковлев и др.]. - Новосибирск, 2015. - 16 с. : черт.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218184				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 10, 11, 12, 13, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	40	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.4 : Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Подробная информация о БРС приводится в Приложении №1 к рабочей программе.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 7		
<i>Лабораторная:</i>	12	24
Контролирующие материалы приводятся в "Изучение геометрии и конструктивных особенностей металлорежущих инструментов : лабораторная работа № 12 для МТФ по направлению 552900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев]. - Новосибирск, 2006. - 17, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/3073.rar		
<i>Контрольные работы:</i>	18	36

Контролирующие материалы приводятся в "Специальный режущий инструмент : альбом чертежей для МТФ направления 15.03.05 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. Д. Яковлев и др.]. - Новосибирск, 2015. - 16 с. : черт.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218184 "		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "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 "		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Контр. раб.	Экзамен
ПК.16	35. знать принципы назначения основных геометрических параметров инструментов	+	+
	36. знать требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов	+	+
	уб. владеть навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

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.
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.
4. Режущий инструмент [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Д.В. Кожевников [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2014.— 520 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47640.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Родин П. Р. Металлорежущие инструменты : [учебник для машиностроительных специальностей вузов] / П. Р. Родин. - Киев, 1986. - 455 с. : ил.
2. Иноземце Г. Г. Проектирование металлорежущих инструментов : Учеб. пособие для втузов по спец. "Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты". - М., 1984. - 272 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.

5. Лашнев С. И. Проектирование режущей части инструмента с применением ЭВМ / С. И. Лашнев, М. И. Юликов. - М., 1980. - 205, [2] с. : ил.
6. Металлорежущие инструменты : [учебник для машиностроительных вузов] / Сахаров Г. Н. [и др.]. - М., 1989. - 325, [2] с. : ил.
7. Охтенъ В. Д. Проектирование металлорежущих инструментов : Лаб. работы N 1-4 для IV и V курсов ФАМ (спец. 0501) всех форм обучения / Сост. : Охтенъ В. Д. , Яковлев Н. Д. - Новосибирск, 1988. - 46 с.
8. Аксенов В. А. Технология инструментального производства : Лаб. работы N 1-3 для IV-V курсов машиностроит. фак. (спец. 0501) дневного, вечер. , и заоч. отд-ний / Сост. : Аксенов В. А. , Охтенъ В. Д. и др. - Новосибирск, 1987. - 44 с.
9. 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.
10. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства. Заточка резцов : лабораторная работа N 7 для фак. автоматизир. машиностроения дневного, вечер. и заоч. отд-ний / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. А. Аксенов, Н. Д. Яковлев]. - Новосибирск, 1993. - 20 с. : схемы, табл.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Изучение геометрии и конструктивных особенностей металлорежущих инструментов : лабораторная работа № 12 для МТФ по направлению 552900 "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев]. - Новосибирск, 2006. - 17, [2] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/3073.rar>
2. 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>
3. Специальный режущий инструмент : альбом чертежей для МТФ направления 15.03.05 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. Д. Яковлев и др.]. - Новосибирск, 2015. - 16 с. : черт.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000218184
4. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Office
- 2 MathCAD
- 3 Компас 3D
- 4 SolidWorks
- 5 SolidEdge
- 6 Autodesk AutoCAD
- 7 Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	СТАНОК 1К-62 токарновинт.	Для проведения занятий со студентами
2	СТАНОК 6Н-81 фрезерный	Для проведения занятий со студентами
3	СТАНОК 3Б-652 заточ.	Для проведения занятий со студентами

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Режущий инструмент

Образовательная программа: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль: Конструкторско-технологический

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Режущий инструмент приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.16/ПТ способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	35. знать принципы назначения основных геометрических параметров инструментов	Виды и характеристика режущих материалов, перспективы их дальнейшего развития. Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; способы и инструменты для правки абразивных, алмазных и эльборовых кругов. Обозначение кругов. Перспективы использования абразивных инструментов. Заточка и контроль геометрии спирального сверла Заточка резцов Значение инструментальных материалов в повышении режущих свойств и работоспособности инструмента. Основные требования к материалам. Материалы, применяемые для рабочей части инструментов, их эксплуатационные и технологические свойства. Классификация инструментальных материалов по группам. Углеродистые инструментальные стали. Их марки, химический состав. Условия, особенности и недостатки термообработки. Область применения. Легированные инструментальные стали. Марки сталей неглубокой и глубокой прокаливаемости. Особенности по сравнению с углеродистыми (закаливаемость и жрокаливаемость, склонность к обезуглероживанию, деформация при термообработке и т.н.). Область применения сталей. Быстрорежущие стали. Основные свойства и преимущества, особенности термообработки. Понятие о карбидной неоднородности сталей. Новые марки быстрорежущих сталей и сплавов повышенной производительности	Контрольные работы, разделы: Проектирование резца по сменным и многогранным пластинкам для автоматизированного производства; Графическое профилирование фасонного резца; Аналитическое профилирование фасонного резца; Расчет и чертеж протяжки.	Экзамен, вопросы №1-38

		(кобальтовые, ванадиевые стали, дисперсионно-твердеющие сплавы и др.), особенности свойств и область применения. Металлокерамические спл Методы образования резьб. Основные виды резьбообразующего инструмента. Типы, конструкция и геометрия метчиков и плашек. Резьбовые фрезы: принцип работы и особенности конструкции. Типы, принцип работы, преимущества и особенности конструкции винторезных головок. Виды резьбонакатного инструмента. Общие положения построения конструкции инструментов для обработки отверстий. Сверла спиральные (винтовые). Конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Особенности отдельных видов сверл: твердосплавных, для глубокого сверления, для кольцевого сверления, алмазные. Зенкеры. Конструктивные особенности, геометрические параметры. Развертки. Их типы, применение, конструктивные особенности. Режущая и калибрующая части, их назначение и определение конструктивных размеров, геометрических параметров. Стандартизация размеров; обеспечение размера и качества обработанной поверхности отверстия. Развертки жесткие и регулируемые, цельные и сборные, твердосплавные. Комбинированные инструменты для обработки отверстий - однотипные и многотипные, цельные и сборные. Определение, назначение и типы фрез. Кинематика процесса фрезерования. Конструктивные элементы и геометрические параметры режущей части фрезы с остроконечным зубом. Геометрия торцевой фрезы с угловой режущей кромкой. Определение основных конструктивных элементов: наружного диаметра		
--	--	---	--	--

		отверстия, шага, формы и числа зубьев. Сравнительная характеристика и область применения фрез с остроконечным и затылованным зубом. Выбор кривой для затылования зубьев фасонных фрез. Кривые затылования: логарифмическая и архимедова спирали, конхоида прямой. Методы увеличения бокового заднего угла. Определение профиля фасонной Фрезы с положительным передним углом. Основные методы получения заготовок для инструментов. Методы сварки заготовок: электростыковая и трением. Напайка пластинок из твердого сплава для однолезвийного и многолезвийного инструмента: методы пайки, припои и флюсы. Методы повышения режущей способности инструментов. Охлаждение при заточных и доводочных операциях. Особенности технологии алмазной и электрохимической заточки и доводки твердосплавных инструментов. Контроль геометрии и качества заточки. Особенности и достоинства процесса протягивания, значение данного метода в современном машиностроении. Область применения и классификация протяжек. Конструкция и основные части круглой протяжки. Определение общих конструктивных элементов внутренней протяжки: хвостовика, шейки, переходного конуса, передней и задней направляющих, центровочных отверстий. Схемы резания и принципы их выбора. Силы резания и расчет протяжек на прочность. Режущая часть и определение ее основных элементов: геометрических параметров, шага зубьев, формы стружечных канавок и др. Характеристика и определение элементов калибрующей части протяжки. Размеры калибрующей части для отверстия. Допуски, на точные размеры протяжек. Особенности конструкции и расчета протяжек прогрессивного резания для		
--	--	--	--	--

		квадратных и прямоугольных отверстий. Конструктивные особенности шпоночных, шлицевых и цилиндрических комплектных протяжек для нормирования глубоких отверстий; протяжек, оснащенных твердым сплавом; уплотнительно-калибрующих прошивок. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Определение, назначение и классификация. Значение инструмента как основного исполнительного органа машины, обеспечивающего внутренние связи процесса обработки материалов. Развитие и современное состояние инструментальной промышленности и производства режущих инструментов. Требования к режущим инструментам, обеспечивающим высокую производительность, точность и качество обработанных деталей. Стандартизация и нормализация инструмента, их значение для централизованного изготовления инструмента. Типы зуборезных инструментов, их применение и эффективность. Исходный контур колеса и инструментальной рейки. Инструменты, работающие с профилированием по методу копирования. Виды инструментов, их назначение. Инструменты, работающие с профилированием по методу огибания. Основные принципы работы обкаточных инструментов, их преимущества и недостатки. Типы и назначение. Основные положения по конструированию. Кинематика процесса обработки. Геометрические параметры. Мероприятия по улучшению формирования и отвода стружки. Стружколомающие устройства. Конструкция резцов с механическим креплением режущей части (резцы сборных конструкций). Фасонные резцы. Графическое и аналитическое определение профиля призматических и круглых фасонных резцов. Передние и задние утлы, их изменение по длине режущей		
--	--	---	--	--

		части, мероприятия по их улучшению. Фрезерование винтовых зубьев цилиндрической фрезы		
ПК.16/ПТ	зб. знать требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов	Заточка резцов Комбинированный инструмент. Схемы резания Общие положения построения конструкции инструментов для обработки отверстий. Сверла спиральные (винтовые). Конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Особенности отдельных видов сверл: твердосплавных, для глубокого сверления, для кольцевого сверления, алмазные. Зенкеры. Конструктивные особенности, геометрические параметры. Развертки. Их типы, применение, конструктивные особенности. Режущая и калибрующая части, их назначение и определение конструктивных размеров, геометрических параметров. Стандартизация размеров; обеспечение размера и качества обработанной поверхности отверстия. Развертки жесткие и регулируемые, цельные и сборные, твердосплавные. Комбинированные инструменты для обработки отверстий - однотипные и многотипные, цельные и сборные. Определение, назначение и типы фрез. Кинематика процесса фрезерования. Конструктивные элементы и геометрические параметры режущей части фрезы с остроконечным зубом. Геометрия торцевой фрезы с угловой режущей кромкой. Определение основных конструктивных элементов: наружного диаметра отверстия, шага, формы и числа зубьев. Сравнительная характеристика и область применения фрез с остроконечным и затылованным зубом. Выбор кривой для затылования зубьев фасонных фрез. Кривые затылования: логарифмическая и архимедова спирали, конхоида	Контрольные работы, разделы: Проектирование резца по сменным и многогранным пластинкам для автоматизированного производства; Графическое профилирование фасонного резца; Аналитическое профилирование фасонного резца; Расчет и чертеж протяжки.	Экзамен, вопросы №1-38

		прямой. Методы увеличения бокового заднего угла. Определение профиля фасонной Фрезы с положительным передним углом. Основные методы получения заготовок для инструментов. Методы сварки заготовок: электростыковая и трением. Напайка пластинок из твердого сплава для однолезвийного и многолезвийного инструмента: методы пайки, припои и флюсы. Методы повышения режущей способности инструментов. Охлаждение при заточных и доводочных операциях. Особенности технологии алмазной и электрохимической заточки и доводки твердосплавных инструментов. Контроль геометрии и качества заточки. Особенности и достоинства процесса протягивания, значение данного метода в современном машиностроении. Область применения и классификация протяжек. Конструкция и основные части круглой протяжки. Определение общих конструктивных элементов внутренней протяжки: хвостовика, шейки, переходного конуса, передней и задней направляющих, центровочных отверстий. Схемы резания и принципы их выбора. Силы резания и расчет протяжек на прочность. Режущая часть и определение ее основных элементов: геометрических параметров, шага зубьев, формы стружечных канавок и др. Характеристика и определение элементов калибрующей части протяжки. Размеры калибрующей части для отверстия. Допуски, на точные размеры протяжек. Особенности конструкции и расчета протяжек прогрессивного резания для квадратных и прямоугольных отверстий. Конструктивные особенности шпоночных, шлицевых и цилиндрических комплектных протяжек для нормирования глубоких отверстий; протяжек, оснащенных твердым сплавом; уплотнительно-калибрующих прошивок. Типы зуборезных		
--	--	--	--	--

		инструментов, их применение и эффективность. Исходный контур колеса и инструментальной рейки. Инструменты, работающие с профилированием по методу копирования. Виды инструментов, их назначение. Инструменты, работающие с профилированием по методу огибания. Основные принципы работы обкаточных инструментов, их преимущества и недостатки. Типы и назначение. Основные положения по конструированию. Кинематика процесса обработки. Геометрические параметры. Мероприятия по улучшению формирования и отвода стружки. Стружколомающие устройства. Конструкция резцов с механическим креплением режущей части (резцы сборных конструкций). Фасонные резцы. Графическое и аналитическое определение профиля призматических и круглых фасонных резцов. Передние и задние утлы, их изменение по длине режущей части, мероприятия по их улучшению.		
ПК.16/ПТ	уб. владеть навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции	Виды и характеристика режущих материалов, перспективы их дальнейшего развития. Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; способы и инструменты для правки абразивных, алмазных и эльборовых кругов. Обозначение кругов. Перспективы использования абразивных инструментов. Заточка и контроль геометрии спирального сверла Заточка резцов Изучение геометрии и конструктивных особенностей металлорежущих инструментов Комбинированный инструмент. Схемы резания Методы образования резьб. Основные виды резьбообразующего инструмента. Типы, конструкция и геометрия метчиков и плашек. Резьбовые фрезы: принцип работы и особенности конструкции. Типы, принцип работы, преимущества и особенности конструкции винторезных головок. Виды резьбонакатного инструмента.	Контрольные работы, разделы: Проектирование резца по сменным и многогранным пластинкам для автоматизированного производства; Графическое профилирование фасонного резца; Аналитическое профилирование фасонного резца; Расчет и чертеж протяжки.	Экзамен, вопросы №1-38

		Общие положения построения конструкции инструментов для обработки отверстий. Сверла спиральные (винтовые). Конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Особенности отдельных видов сверл: твердосплавных, для глубокого сверления, для кольцевого сверления, алмазные. Зенкеры. Конструктивные особенности, геометрические параметры. Развертки. Их типы, применение, конструктивные особенности. Режущая и калибрующая части, их назначение и определение конструктивных размеров, геометрических параметров. Стандартизация размеров; обеспечение размера и качества обработанной поверхности отверстия. Развертки жесткие и регулируемые, цельные и сборные, твердосплавные. Комбинированные инструменты для обработки отверстий - однотипные и многотипные, цельные и сборные. Определение, назначение и типы фрез. Кинематика процесса фрезерования. Конструктивные элементы и геометрические параметры режущей части фрезы с остроконечным зубом. Геометрия торцевой фрезы с угловой режущей кромкой. Определение основных конструктивных элементов: наружного диаметра отверстия, шага, формы и числа зубьев. Сравнительная характеристика и область применения фрез с остроконечным и затылованным зубом. Выбор кривой для затылования зубьев фасонных фрез. Кривые затылования: логарифмическая и архимедова спирали, конхоида прямой. Методы увеличения бокового заднего угла. Определение профиля фасонной Фрезы с положительным передним углом. Особенности и достоинства процесса протягивания, значение		
--	--	--	--	--

		данного метода в современном машиностроении. Область применения и классификация протяжек. Конструкция и основные части круглой протяжки. Определение общих конструктивных элементов внутренней протяжки: хвостовика, шейки, переходного конуса, передней и задней направляющих, центровочных отверстий. Схемы резания и принципы их выбора. Силы резания и расчет протяжек на прочность. Режущая часть и определение ее основных элементов: геометрических параметров, шага зубьев, формы стружечных канавок и др. Характеристика и определение элементов калибрующей части протяжки. Размеры калибрующей части для отверстия. Допуски, на точные размеры протяжек. Особенности конструкции и расчета протяжек прогрессивного резания для квадратных и прямоугольных отверстий. Конструктивные особенности шпоночных, шлицевых и цилиндрических комплектных протяжек для нормирования глубоких отверстий; протяжек, оснащенных твердым сплавом; уплотнительно-калибрующих прошивок. Типы зуборезных инструментов, их применение и эффективность. Исходный контур колеса и инструментальной рейки. Инструменты, работающие с профилированием по методу копирования. Виды инструментов, их назначение. Инструменты, работающие с профилированием по методу огибания. Основные принципы работы обкаточных инструментов, их преимущества и недостатки. Типы и назначение. Основные положения по конструированию. Кинематика процесса обработки. Геометрические параметры. Мероприятия по улучшению формирования и отвода стружки. Стружколомающие устройства. Конструкция резцов с механическим креплением режущей части (резцы сборных конструкций). Фасонные резцы. Графическое		
--	--	--	--	--

		и аналитическое определение профиля призматических и круглых фасонных резцов. Передние и задние утлы, их изменение по длине режущей части, мероприятия по их улучшению.		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.16/ПТ.

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Студент допускается к сдаче экзамена при условии, что он выполнил и защитил контрольную и все лабораторные работы. На экзамене студенту выдаются 2 вопроса. Требования к экзамену, состав билетов и правила оценки сформулированы в паспорте экзамена.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.16/ПТ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Режущий инструмент», 7 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Студент допускается к сдаче экзамена при условии, что он выполнил и защитил все лабораторные работы и расчетно-графическое задание и набрал не менее 30 баллов. На экзамене студенту выдаются 2 вопроса. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4). Распределение дидактических единиц по проверяемым компетенциям указано в таблице «Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины».

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Режущий инструмент»

1. Роль и значение режущего инструмента.
2. Графическое профилирование призматических фасонных резцов.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) _____
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент не освоил теоретический материал, не смог обобщить теоретический и практический материал, оценка составляет 0...19 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент освоил теоретический материал, но не смог обобщить теоретический и практический материал, оценка составляет 20...25 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, допустил несколько ошибок при защите, привёл не достаточно чёткую аргументацию своей точки зрения при ответе на вопросы, оценка составляет 26...33 балла.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, привёл достаточно чёткую аргументацию своей точки зрения по всем вопросам, оценка составляет 34...40 баллов.

Если студент в семестре работал не систематически, в результате чего не набрал требуемое количество баллов, то ему выдается дополнительное задание, тематика и объем которого определяются преподавателем.

Если по результатам работы в семестре студент не набрал 25 баллов, ему выставляется итоговая оценка по дисциплине "неудовлетворительно" (F), без права последующей пересдачи. В этом случае студенту предлагается изучить дисциплину повторно на платной основе.

Если в результате сдачи экзамена студент не набирает 20 баллов или с учетом сдачи экзамена его суммарный рейтинг не превышает 49 баллов, ему выставляется оценка "неудовлетворительно" (FX) с возможностью пересдачи.

При пересдаче экзамена студент имеет возможность получить оценку не выше "удовлетворительно" (E).

Студент имеет возможность получить дополнительно до 40 баллов при выполнении работ, не предусмотренных основной программой освоения курса. Данные виды работ согласуются с преподавателем.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Режущий инструмент»

1. Роль и значение режущего инструмента.
2. Общие требования к инструменту.
3. Задачи, решаемые в ходе проектирования режущего инструмента.
4. Методы формообразования поверхностей деталей инструментом.
5. Общие требования к инструментальным материалам.
6. Углеродистые и легированные инструментальные стали.
7. Быстрорежущие инструментальные стали и пути улучшения свойств быстрорежущих сталей.
8. Вольфрамовые твёрдые сплавы (ВК).
9. Титановольфрамовые твёрдые сплавы (ТК).
10. Титанотанталовольфрамовые твёрдые сплавы (ТТК).
11. Безвольфрамовые твёрдые сплавы (БВТС).
12. Режущая керамика и синтетические сверхтвёрдые материалы.
13. Классификация резцов, конструктивные элементы резца.
14. Геометрия режущей части инструмента (на примере токарного резца).
15. Изменение геометрических параметров (α и γ) от настройки, на примере отрезного резца. Понятие о кинематических углах режущих инструментов.
16. Методы стружколомания.
17. Резцы, оснащённые многогранными сменными пластинками, преимущества по сравнению с инструментом с припаянной твёрдосплавной пластинкой.
18. Схемы крепления многогранных сменных пластин.
19. Фасонные резцы. Достоинства и недостатки.
20. Графическое профилирование круглых фасонных резцов.
21. Графическое профилирование призматических фасонных резцов.
22. Протяжки. Особенности процесса протягивания. Достоинства и недостатки.
23. Конструкция и основные части круглой протяжки.
24. Схемы резания при протягивании.
25. Основные части и элементы спирального сверла.
26. Рабочая часть спирального сверла.

27. Недостатки спирального сверла и способы повышения режущей способности сверла.
28. Конструктивные элементы и геометрия зенкера.
29. Геометрические и конструктивные элементы развёрток.
30. Осевой комбинированный инструмент. Виды объединений, схемы работы.
31. Классификация фрез. Особенности фрез с остроконечным и затыловочным зубом.
32. Геометрические и конструктивные элементы фрез с остроконечной формой зуба (D ; d ; z ; профиль зуба и впадины).
33. Фрезы с затыловочными зубьями. Область применения. Кривые затылования.
34. Абразивный инструмент. Общие требования. Характеристика инструмента из электрокорунда и карбида кремния.
35. Абразивный материал.
36. Зернистость и связка абразивного инструмента.
37. Алмазный абразивный инструмент и инструмент из кубического нитрида бора.
38. Зуборезные инструменты, работающие с профилированием по методу копирования. Зуборезные инструменты, работающие с профилированием по методу огибания.

Составитель: Н.Д. Яковлев _____

«__» _____ 20__ г.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Режущий инструмент», 7 семестр

1. Методика оценки

На выполнение контрольной работы студентам отводится 59 часов самостоятельной работы.

Работа включает проектирование 2-3 инструментов.

Примерная тематика заданий:

1. Сборный инструмент со сменными многогранными пластинами для автоматизированного производства и станков с ЧПУ.
2. Фасонные резцы.
3. Протяжки.
4. Резьбовой инструмент.

Объем выполняемой работы составляет порядка 30...40 страниц, графическая часть – 1,0-1,5 листа формата А1. Ниже приведен график выполнения расчетно-графического задания.

Разделы контрольной работы:

1. Проектирование резца по сменным и многогранным пластинкам для автоматизированного производства
2. Графическое профилирование фасонного резца
3. Аналитическое профилирование фасонного резца
4. Расчет и чертеж протяжки
5. Оформление работы и чертежей

Исходные данные для проектирования:

1. Сборный инструмент со сменными пластинками для автоматизированного производства и станков с ЧПУ (чертеж детали, поверхность для обработки, марка материала детали, режимы резания).
2. Фасонный резец (тип резца, чертеж и материал детали).
3. Протяжка (тип протяжки, размеры отверстия, шероховатость поверхности, материал детали, модель протяжного станка).

Содержание пояснительной записки:

1. Расчет размеров инструмента.
 2. Обоснование выбора материалов рабочей части инструмента и его геометрических параметров.
 3. Профилирование фасонных резцов графическим и аналитическим методами.
- Перечень графического материала.
1. Чертеж сборного инструмента (1 лист ф. А3-А4).
 2. Чертеж фасонного резца (1 лист ф. А3-А4).
 3. Чертеж протяжки (1 лист ф. А3).
 4. Перечень составных частей.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если студент не освоил теоретический материал и не выполнил большинство предусмотренных заданий, оценка составляет 0...17 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент освоил теоретический материал и выполнил большинство предусмотренных заданий, но не

смог обобщить теоретический и практический материал, оценка составляет 18...24 балла.

- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, выполнил все предусмотренные задания, но допустил несколько ошибок, оценка составляет 25...31 балл.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если уровень выполнения работ студента отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные задания выполнены, качество их выполнения оценено близко к максимальному, оценка составляет 32...36 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем контрольной работы

Примерный перечень тем: Сборный инструмент со сменными многогранными пластинами для автоматизированного производства и станков с ЧПУ; Фасонные резцы; Протяжки; Резьбовой инструмент.

Перед студентами ставится задача проектирования 2-3 инструментов. Примерная тематика заданий: Сборный инструмент со сменными многогранными пластинами для автоматизированного производства и станков с ЧПУ; Фасонные резцы; Протяжки; Резьбовой инструмент. Исходные данные для проектирования: чертеж детали, поверхность для обработки, марка материала детали, режимы резания, тип резца, тип протяжки, размеры отверстия, шероховатость поверхности.

Составитель: Н.Д. Яковлев _____

«___» _____ 20__ г.

Паспорт лабораторных работ

по дисциплине «Режущий инструмент», 7 семестр

1. Методика оценки

Студенты должны выполнить лабораторные работы согласно методическим указаниям, которые для каждой работы содержат теоретический раздел, задание и контрольные вопросы для самопроверки. По каждой выполненной работе необходимо оформить отчет.

После оформления отчета студенты допускаются к защите. Защита лабораторных работ проводится в письменной форме по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях. Так же преподаватель вправе задавать студенту дополнительные общие вопросы в рамках дисциплины.

2. Критерии оценки

Выставление оценок осуществляется на основе выполнения и защиты лабораторных работ. За выполнение и защиту всех лабораторных работ студент может получить до 24 баллов.

- Работа считается **не выполненной**, если лабораторные работы выполнены не все или не в полном объеме, студент не освоил практический и теоретический материал; оценка составляет от 0 до 2 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент освоил практический материал, но не смог обобщить теоретический материал; оценка составляет 3 балла.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент смог обобщить практический и теоретический материал, выполнил все предусмотренные задания, но допустил несколько ошибок, оценка составляет 4 балла.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если уровень выполнения работы студента отвечает всем требованиям, теоретическое содержание работы освоено полностью, необходимые практические навыки работы сформированы, все предусмотренные задания выполнены, оценка составляет 5...6 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за лабораторные работы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Перечень тем и содержание лабораторных работ

Для защиты четырех лабораторных работ студентам предлагается выполнить следующий набор заданий.

Лабораторная работа № 1 «Заточка резцов».

Задание: Студенты изучают процесс заточки на прямом проходном токарном резце с плоской передней поверхностью.

Лабораторная работа № 2 «Заточка и контроль геометрии спирального сверла».

Задание: Студенты на практике знакомятся с основными методами заточки спиральных сверл на станке модели 3Б652 и осваивают методики контроля геометрических параметров режущей части инструмента.

Лабораторная работа № 3 «Изучение геометрии и конструктивных особенностей

металлорежущих инструментов».

Задание: Студенты знакомятся с конструкциями, геометрией и работой металлорежущих инструментов.

Лабораторная работа № 4 «Фрезерование винтовых зубьев цилиндрической фрезы».

Задание: Студенты изучают и на практике осваивают процесс фрезерования винтовых зубьев цилиндрической фрезы.

Составитель: Н.Д. Яковлев _____

«__» _____ 20__ г.