

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Директор филиала г. Каспийска,  
председатель Совета

 М.К. Гасанов

28.08 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

 Н.С. Суракатов

14.09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.В.ОД.13 Режущий инструмент  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 15.03.05 - «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»  
шифр и полное наименование направления (специальности)

по профилю Технология машиностроения

факультет Филиал ФГБОУ ВО ДГТУ г. Каспийск  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств и материаловедения  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная курс 3 семестр (ы) 6  
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ (180 часов)

лекции 34 (час); экзамен 6 (13ЕТ-36часов) ;  
(семестр)

практические (семинарские) занятия --- (час); зачет --- (семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 76 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - 6(семестр)

Зав. кафедрой

  
подпись

К.Д. Махмудов  
ФИО

Начальник УО

  
подпись

Э.В. Магомаева  
ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль - «Технология машиностроения».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 15 мая 2018 года, протокол №9.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

Махмудов К.Д.  
подпись

Махмудов  
ФИО

**ОДОБРЕНО:**

**Методической комиссией  
направления (специальности)**

15.00.05 «Конструкторско –  
технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»  
шифр и полное наименование специальности

**Председатель МК**

Ж.Б. Бегов  
подпись

Ж.Б. Бегов  
ФИО

18 мая 2018г.

**АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ:**

Сальницкий Ф.А. ст.  
преподаватель

Сальницкий

### **1. Цели освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины - дать студентам необходимые знания о современных конструкциях режущих инструментов, научить их грамотно выбирать РИ для заданного технологического процесса, рассчитать и проектировать инструмент и правильно его эксплуатировать. Изучение курса базируется на знании физики, математики, химии. Дисциплина связана с другими дисциплинами как «Технология машиностроения», «Резание металлов», «Сопротивление материалов», «Материаловедение», «Автоматизация производственных процессов», «Оборудование машиностроительного производства».

### **2. Место дисциплины в структуре ООП Бакалавриата**

Дисциплина Б1.В.ОД.13 «Режущий инструмент» входит в вариативную часть обязательных дисциплин учебного плана.

Задачами изучения дисциплины являются:

- знакомство студентов с современными конструкциями, типами РИ и их выбором в зависимости от параметров технологического процесса;
- знакомство с современными инструментальными материалами и их выбора в зависимости от вида инструмента и заданного техпроцесса.
- изучение современных методов расчета, разработки и проектирования режущего инструмента;

### **3. Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Режущий инструмент»**

Студенты, изучившие дисциплину должны обладать следующими компетенциями:

ОК-5 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-3 - способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-1 - способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;

ПК-2 - способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;

ПК-3 - способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов

профессиональной деятельности;

ПК-4 - способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;

ПК-5 - способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ;

ПК-6 - способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий;

ПК-10 - способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств;

ПК-12 - способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;

ПК-16 - способностью 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;

ПК-18 - способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению

и устранению;

ПК-20 - способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств;

ПК-21 - способностью выполнять работы по настройке и регламентному эксплуатационному обслуживанию средств и систем машиностроительных производств;

ПК-22 - способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализировать их характеристику;

ПК-24 - способностью составлять заявки на средства и системы машиностроительных производств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- терминологию и основные понятия, используемые при проектировании и эксплуатации режущих инструментов; современные представления о методах формообразования поверхностей детали инструментами; движения, необходимые для формообразования и резания;
- схемы резания, реализуемые или кинематикой станка, или конструкцией режущей части инструмента;
- геометрические параметры режущей части в инструментальной, статической и кинематической системах координат;
- методы разделения стружки и её эвакуации;
- общие принципы по выбору и проектированию инструментов;
- специфику и особенности различных методов формообразования и схем резания; основные, наиболее применяемые объекты инструментальной техники, особенности конструкций, эксплуатации и проектирования;
- современные тенденции развития инструментальной техники и совершенствования конструкций инструментов;

**Уметь:**

- логично и аргументировано выбрать инструментальный материал, метод формообразования и схему резания, геометрические параметры режущей части;
- решать конкретные задачи по выбору и проектированию инструментов;
- самостоятельно пользоваться специальной, справочной, нормативной литературой и стандартами при решении технологических и конструкторских задач.

**Владеть:**

навыками работы по определению характеристик и возможностей режущего инструмента для обработки заданной поверхности заготовки в

рамках стандартных методик проектирования, начиная с разработки технического задания, моделирования и далее, с использованием программных средств; выбора типов металлорежущих инструментов и их конструктивных и геометрических параметров проектирования металлорежущих инструментов, технологии их производства и эксплуатации

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Режущий инструмент»

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 5 ЗЕТ (180 часов)

лекции 34 (час); экзамен 6 (семестр) (13ЗЕТ-36часов);

практические (семинарские) занятия --- (час); зачет --- (семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 76 (час);

##### 4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>ЛЕКЦИЯ 1</b> <b>ТЕМ: Классификация РИ и требования, предъявляемые к ним</b> 1. Цель содержания курса. Основные понятия и определения. 2. Назначение, роль, классификация кинематике их работы и конструкции, по видам обрабатываемых поверхностей	6	1	2				Входная контрольная работа
2	<b>ЛЕКЦИЯ 2.</b> <b>ТЕМА: Инструментальные материалы</b> 1. Инструментальные материалы и область их применения 2. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам		2	2		8	6	
3	<b>ЛЕКЦИЯ 3.</b> <b>ТЕМА: Конструктивные и геометрические элементы РИ</b> 1. Основные части РИ 2. Требования, предъявляемые к рабочей и соединительным частям 3. Сборные конструкции РИ и их эффективность, требования к ним		3	2				
4	<b>ЛЕКЦИЯ 4.</b> <b>ТЕМА: Токарный инструмент</b> 1. Назначение, роль и классификация резцов 2. Основные геометрические параметры резцов 3. Резцы из быстрорежущей стали, ТС, композитов		4	2			8	
5	<b>ЛЕКЦИЯ 5.</b> <b>ТЕМА: Инструменты для обработки отверстий</b> 1. Основные типы инструментов для обработки отверстий.		5	2				Аттестационная контрольная работа №1

	<p>2. Классификация сверл, основные геометрические и конструктивные параметры сверл</p> <p>3. Твердосплавные сверла, область применения, типы конструкций</p> <p>4. Сверла для сверления глубоких отверстий (пушечные, ружейные, кольцевые, сверлильные головки)</p>						
6	<p><b>ЛЕКЦИЯ 6. ТЕМА: Инструменты для обработки отверстий</b></p> <p>1. Зенкеры и зенковки: назначение, классификация, принцип работы, основные конструктивные и геометрические параметры)</p> <p>2. Развертки: назначение, классификация, принцип работы, основные конструктивные и геометрические параметры)</p> <p>3. Расточные инструменты: назначение, классификация, принцип работы, основные конструктивные и геометрические параметры)</p>	6	2		8	6	
7	<p><b>ЛЕКЦИЯ 7</b></p> <p><b>ТЕМА: Протяжки и прошивки</b></p> <p>1. Назначение, классификация, принцип работы, основные конструктивные и геометрические параметры)</p> <p>2. Схемы резания при протягивании</p> <p>3. Протяжки для обработки наружных поверхностей</p>	7	2				
8	<p><b>ЛЕКЦИЯ 8.</b></p> <p><b>ТЕМА: Фрезы</b></p> <p>1. Назначение, классификация, принцип работы, основные конструктивные и геометрические параметры)</p> <p>2. Сборные фрезы</p> <p>3. Фасонные фрезы</p>	8	2			8	
9	<p><b>ЛЕКЦИЯ 9</b></p> <p><b>ТЕМА: зуборезные инструменты</b></p> <p>1. Назначение, классификация, принцип работы, основные конструктивные и геометрические параметры)</p> <p>2. Методы образования профиля зубьев и инструмент</p>	9	2			8	
10	<p><b>ЛЕКЦИЯ 10.</b></p> <p><b>ТЕМА: Резьбонарезные инструменты</b></p> <p>1. Назначение, классификация, принцип работы, основные</p>	10	2		8	8	Аттестационная контрольная работа №2



	<p>конструктивные и геометрические параметры) 2. Схемы резания</p>								
11	<p><b>ЛЕКЦИЯ 11</b> <b>ТЕМА: Резьбонакатной инструмент</b> 1. Инструменты для накатывания внутренних резьб. 2. Инструменты для накатывания наружных резьб. 3. Принцип постоянства и совмещения баз. 4. Погрешности установки заготовок.</p>	6	11	2					
12	<p><b>ЛЕКЦИЯ 12</b> <b>ТЕМА: Абразивный инструмент</b> 1. Назначение, классификация 2. Шлифовальные материалы и их характеристики 4. Основные характеристики шлифкругов 5. Правка абразивного инструмента 6. Геометрическая - неточность и износ режущего инструмента.</p>		12	2			8		
13	<p><b>ЛЕКЦИЯ 13</b> <b>ТЕМА: Клеесборные инструменты</b> 1. Назначение, особенности, область применения 2. Особенности конструкции и технологии изготовления 3. Определение погрешностей обработки методом математической статистики.</p>		13	2					
14	<p><b>ЛЕКЦИЯ 14</b> <b>Тема: Вспомогательные инструменты (ВИ) для станков с ЧПУ</b> 1. ВИ для станков токарной группы 2. ВИ для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп и пути повышения точности обработки.</p>		14	2		8	8		
15	<p><b>ЛЕКЦИЯ 15.</b> <b>ТЕМА: Инструментальное обеспечение автоматизированного производства</b> 1. Основные требования 2. Особенности конструкции</p>		15	2					Аттестационная контрольная работа №3
16	<p><b>ЛЕКЦИЯ 16.</b> <b>ТЕМА: САПР режущих инструментов</b> 1. Место САПР в общей структуре АСУ 2. Структура и организация САПР РИ</p>		16	2				8	

17	<b>ЛЕКЦИЯ 17.</b> <b>ТЕМА: Перспективы развития инструментального производства</b> 1. перспективы развития новых инструментальных материалов 2. Прогрессивные конструкции РИ 3. Пути повышения эффективности РИ	6	17	2		2	8	
	<b>ИТОГО:</b>			<b>34</b>		<b>34</b>	<b>76</b>	<b>Экзамен</b> 1 зет-36 часов

#### 4.2. Содержание лабораторных работ

№	Лекции из рабочей программы	Наименование практических и лабораторных занятий	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки № источника из списка литературы
<b>Лабораторные занятия</b>				
1	4	Лабораторная работа №1 «Изучение геометрии, конструкции и заточки резцов»	8	1,2,5
2	5	Лабораторная работа №2 «Изучение геометрии, конструкции и заточки сверл»	8	1,2,5
3	7	Лабораторная работа №3 «Изучение геометрии, конструкции и заточки протяжек»	8	1,2,5
4	8	Лабораторная работа №1 «Изучение геометрии, конструкции и заточки фрез»	8	1,2,5
5	14	Расчет вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ на точность и жесткость	2	1,2,5
	Итого за семестр		<b>34</b>	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Рекомендуемая литература источники информации (из	Форма контроля с.р.с.
1.	Современные инструментальные материалы	6	1,2	тестирование
2.	Прогрессивный токарный инструмент	8	1,2	опрос
3.	Виброустойчивые конструкции инструментов для обработки отверстий	6	1,2	тестирование
4.	Фрезы с затылованными и остроконечными зубьями	8	1,2	опрос
5.	Проектирование клеесборных инструментов	8	2	опрос
6.	Вспомогательный инструмент. Расчет	8	1,2	тестирование
7.	Расчет РИ с использованием ЭВМ	8	1,2	Практич. занятие

8.	САПР РИ	8	2	опрос
9.	Резьбонакатной инструмент	8	1,2	Опрос кр1
10.	Современные конструкции РИ. Перспективы повышения качества РИ	8	1,2	реферат
	ИТОГО:	76		

#### 4.5 Курсовой проект и его характеристика

Курсовая работа по дисциплине «Режущий инструмент» выполняют студенты в 6-семестре. Пояснительная записка объемом 20-25 страниц содержит расчет геометрических параметров режущего инструмента (фасонный резец, протяжка, и т.д., в зависимости от варианта задания).

Графическая часть - 2 листа (формата А3-А1) чертежи спроектированного инструмента..

#### 5. Образовательные технологии, используемые при изучении

##### дисциплины

Реализация компетентного подхода в дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, практические и лабораторные занятия, а так же предусмотрены задания для самостоятельной работы студентов.

##### Организация лекций

Лекция является ведущей, направляющей формой учебного процесса. На лекции выносятся основные разделы курса, требующие глубокого понимания и определяющие сущность изучаемой дисциплины. Лекции проводятся в лекционных аудиториях по расписанию занятий, как правило, для нескольких академических групп, объединенных в лекционный поток. На лекции студент должен вести конспект, который в сочетании с рекомендованной литературой используется для подготовки к практическим и лабораторным занятиям, контрольным работам и экзамену.

##### Организация лабораторных занятий

Лабораторные занятия предназначены для приобретения навыков расчета геометрических параметров инструмента и опыта работы с современными системами автоматизированного программирования. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных залах. Занятия проводятся с половиной академической группы в часы, установленные расписанием занятий. На первом лабораторном занятии студенты получают инструктаж по технике безопасности при работе в компьютерном зале. Перечень лабораторных работ приведен.

Индивидуальные задания и методические указания к выполнению каждой последующей лабораторной работы студент получает после ознакомления с лабораторной работой. Подготовка к выполнению лабораторных работ осуществляется в часы самостоятельной работы. По каждой выполненной лабораторной работе студент оформляет отчет по установленной форме.

### **Учебно-исследовательская работа.**

В процессе изучения дисциплины используется форма практической самостоятельной работы студента, позволяющая изучать научно-техническую информацию по заданной теме, моделировать процессы, проводить расчеты по разработанному алгоритму, участвовать в экспериментах, анализировать и обрабатывать полученные результаты. Результаты исследований представляются на научно-практических конференциях.

Внедрение в учебный процесс информационных технологий сопровождается увеличением объемов самостоятельной работы студентов. Студент в процессе самостоятельной работы должен находиться в режиме постоянной консультации с преподавателями. Кроме того, использование компьютерных технологий в образовательном процессе позволяет постоянно осуществлять различные формы самоконтроля, что повышает мотивацию познавательной деятельности и творческий характер обучения.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет 20% аудиторных занятий (10 часов).

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- 6.1. Входная контрольная работа
- 6.2. Аттестационная контрольная работа № 1
- 6.3. Аттестационная контрольная работа №2
- 6.4. Аттестационная контрольная работа №3
- 6.5. Вопросы для зачета
- 6.6. Экзаменационные вопросы
- 6.7. Вопросы для проверки остаточных знаний

### **6.1.Входная контрольная работа**

1. Процесс резания
2. Токарная обработка
3. Сверление
4. Фрезерование
5. Шлифование
6. Зубообработка
7. Зенкерование
8. Развертывание
9. Протягивание
- 10.Шевингование

- 11.Схемы резания
- 12.Методы обработки металлов

### **6.2.АТТЕСТАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА№ 1**

1. Общая классификация режущих инструментов (РИ)
2. Назначение, роль, принципы работы РИ
3. Классификация РИ по кинематике их работы и конструкции.
4. Классификация РИ по видам обрабатываемых поверхностей.
5. Требования, предъявляемые к качеству РИ
6. Роль стандартов в повышении качества РИ.
7. Инструментальные материалы и требования к ним.
8. Углеродистые инструментальные стали
9. Быстрорежущие инструментальные стали
10. Твердые сплавы
11. Минералокерамика
12. Сверхтвердые материалы
13. Основные части режущих инструментов.
14. Сборные конструкции РИ.
15. Требования, предъявляемые к сборным РИ
16. Способы крепления режущих элементов в сборных инструментах.
17. Основные геометрические параметры резцов.
18. Классификация резцов.
19. Резцы из ТВС.
20. Минералокерамические резцы.
21. Алмазные резцы.
22. Формы ТВС пластин
23. Стружколоматели и требования к ним.
24. Типы стружколомателей
25. Резцы с механическим креплением неперетачиваемых пластин.

### **6.3.АТТЕСТАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА№ 2**

1. Основные типы инструментов для обработки отверстий.
2. Краткая характеристика РИ для обработки отверстий.
3. Классификация сверл.
4. Геометрические и конструктивные параметры сверл.
5. Преимущества и недостатки спиральных сверл.
6. ТВС сверла, типы, конструкции.
7. Пушечные сверла.
8. Ружейные сверла.
10. Сверла для обработки глубоких отверстий.
11. Классификация зенкеров.
12. Назначение зенкеров, типы конструкции, основные части.

13. Развертки, основные части, назначение.
14. Классификация разверток.
15. Особенности ручных и машинных разверток.
16. Расточные инструменты, краткая характеристика
17. Абразивные инструменты для обработки отверстий
18. Использование САПР осевой группы РИ
19. Назначение, роль и классификация фрез
20. Фрезы с остроконечными зубьями
21. Расчет диаметра фрезы
22. Фрезы сборных конструкций
23. Фрезы фасонные, назначение, типы
24. Фрезы с затылованными зубьями
25. Фасонные фрезы с остроконечными зубьями

#### **6.4. АТТЕСТАЦИОННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3**

1. Инструменты для обработки внутренних резьб.
2. Инструменты для обработки наружных резьб.
3. Инструменты для обработки резьб пластическим деформированием.
4. Классификация метчиков, основные части, назначение.
5. Конструктивные и геометрические элементы метчиков.
6. Материалы для изготовления метчиков.
7. Плашки, назначение, классификация.
8. Геометрические и конструктивные элементы плашек.
9. Накатные ролики и плашки.
10. Клупковые плашки
11. Резьбонарезные головки
12. Резьбонарезные резцы, их типы
13. Протяжки, принцип работы и назначения
14. Классификация протяжек
15. Геометрические и конструктивные элементы протяжек
16. Материалы для изготовления протяжек .
17. Схемы резания при протягивании.
18. / Расчет протяжек на прочность.
19. Протяжки для наружного протягивания.
20. Классификация зуборезных инструментов.
21. Методы копирования и обкатки при образовании профиля зубьев зубчатых колес.
22. Зуборезные долбяки, основные типы.
23. Шеверы, назначение, классификация
24. Использование систем автоматизированного проектирования в инструментальном производстве.

## 6.5.ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Общая классификация РИ по видам обрабатываемых поверхностей
2. Инструментальные материалы, их классификация и требования, предъявляемые к ним.
4. Основные части РИ (рабочая часть)
5. Крепежная часть РИ и требования к ним
6. Сборные конструкции РИ, их эффективность, преимущества по сравнению с монолитными
7. Типы сборных инструментов, требования к сборным инструментам, способы крепления сборных инструментов
8. Назначение, роль и классификация резцов, конструктивные элементы резцов
9. Геометрические параметры режущей части резцов
10. Стружколоматели и требования к ним, стружколоматели и стружкозавиватели в виде ступеньки и лунки на передней поверхности резца, накладные стружколоматели.
11. Резцы, оснащенные ТВС, минералокерамические резцы, алмазные резцы
12. Основные типы инструментов для обработки отверстий и их краткая характеристика
13. Классификация сверл. Спиральные сверла, их типы. Геометрия спиральных сверл.
14. Сверла для обработки глубоких отверстий
15. Зенкеры и зенковки. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
16. Развертки. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
17. Протяжки. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
18. Прошивки. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
19. Схемы резания при протягивании.
20. Основные геометрические и конструктивные параметры протяжек.
21. Фрезы. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
22. Фасонные фрезы. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
23. Зуборезные инструменты. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
24. Методы образования зубьев
25. Резьбонарезные инструменты. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
26. Метчики. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
27. Резьбонакатные инструменты. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
28. Клеесборные инструменты. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части
29. Инструментальные клеи
30. Вспомогательный инструмент. Назначение, типы конструкций, классификация, основные части

31. Вспомогательный инструмент для станков токарной группы.
32. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп
33. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства
34. САПР РИ.
35. Перспективы развития инструментального производства.
36. Пути повышения эффективности РИ

## 6.7. Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Классификация инструментальных материалов и сплавов.

Требования к ним.

Ответ: Быстрорежущие стали, твердые сплавы, легированные инструментальные стали, углеродистые инструментальные стали, керамические материалы, СТМ, абразивные материалы.

Основные требования к ним: высокая красно-стойкость, износостойкость, достаточная прочность, хорошая шлифуемость, закаливаемость, экономичность.

2. Классификация режущих инструментов по видам обрабатываемой поверхности.

Ответ: Резцы, протяжки, фрезы, инструменты для обработки отверстий (сверла, развертка, зенкера, метчики), абразивные инструменты.

3. Классификация резцов.

Ответ: Твердосплавные, резцы с пластинами из СТМ, строгальные, долбежные, фасонные.

4. Классификация и применение СТМ.

Ответ: Алмазы и композиты. Алмазы применяются для обработки твердых неметаллических материалов (стекла, твердой керамики, камней), а также цветных металлов и их сплавов. Композит- при обработке закаленных сталей высокой твердости и незакаленных сталей и сплавов.

5. Геометрические параметры резцов.

Ответ: Главный задний угол - угол между главной задней поверхностью и плоскостью резания;

Передний угол - угол между передней поверхностью и плоскостью, перпендикулярной плоскости резания.

Главный угол в плане - угол между проекцией главной режущей плоскости на основную плоскость и направлением подачи.

6. Как затачивают круглые фасонные резцы?

Ответ: Передний угол затачивают и выбирают в зависимости от обрабатываемого материала. Задний угол получают установкой их на оси



выше осевой плоскости заготовки в специальных резцедержателях.

7. У какого режущего инструмента при резании отсутствует движение подачи?

Ответ: У протяжки.

8. Чем протяжка отличается от прошивки?

Ответ: В протяжках сила резания приложена к передней рабочей части инструмента. В прошивках к задней рабочей части инструмента.

9. Схема резания при протягивании.

Ответ: Генераторная, профильная и комбинированная.

1. Классификация и назначение фрез.

Ответ: Фреза - многолезвийный инструмент для обработки с вращательным главным движением резания инструмента и хотя бы с одним движением подачи. Различают фрезы: цилиндрические, торцевые, угловые фасонные, концевые.

11. Назначение и классификация сверл.

Ответ: Сверло - осевой РИ для образования отверстий в сплошном материале и увеличения диаметра имеющегося отверстия.

Различают спиральные, перовые, шнековые, эжекторные сверла и сверла для обработки глубоких отверстий.

12. Назначение зенкеров и зенковок.

Ответ: Зенкер - осевой РИ, предназначенный для повышения точности формы отверстия, полученных после сверления, отливки,ковки, штамповки. Зенковка - многолезвийный инструмент, предназначенный для обработки цилиндрических углублений под головкой винтов, конических углублений, для центрирования отверстий, отверстий под винты с потайной головкой снятия фасок в отверстиях и др.

13. Назначение разверток.

Ответ: Развертка - осевой РИ для повышения точности формы и размеров отверстия и снижения шероховатости поверхности. Их обычно используют при обработке отверстий после растачивания или зенкерования.

14. Абразивный инструмент. Назначение и классификация. Ответ:

Абразивный инструмент - РИ, предназначенный для абразивной обработки.

Абразивные материалы делят на природные ( кварц, наждак, корунд, алмаз) и искусственные (электрокорунд, карбид кремния, карбид бора и синтетические алмазы, кубический нитрид бора)

15. Правка абразивного круга и инструмент для нее.

Ответ: Для восстановления режущей способности абразивного инструмента придания ему необходимых геометрических форм производят правку. Для правки применяют алмазные инструменты (алмазные карандаши, Алмазные ролики, бруски) и шлифовальные круги из карбида кремния -методом обкатывания.

16.Для чего предназначены хонинговальные головки? Ответ: Для обеспечения высокого качества обработки поверхности и в процессе работы головка имеет вращательное и поступательное движения, причем отверстия обрабатывают как при прямом, так и при обратном ходе.

17.Инструменты для образования резьбы. Классификация.

Ответ: Резьбонарезные резцы, метчики, плашки, резьбонарезные фрезы.

18.Перечислите основные конструктивные элементы метчиков и определите их назначение. Ответ: К основным конструктивным элементам метчиков относятся;

- режущая часть - предназначена для срезания слоев металла по всему контуру профиля резьбы
- калибрующая часть - для окончательного формирования профиля, направления и подачи метчика
- хвостовик - для передачи крутящего момента от шпинделя станка.

19.Назовите основные конструктивные элементы резьбонарезных плашек и определите их назначение. Ответ: Плашки предназначены для нарезания наружных резьб. Основными конструктивными элементами круглых плашек являются: режущая часть -выполняющая основную работу по формированию профиля резьбы и имеет две режущие части с каждого ее торца. Калибрующая часть длиной не более трех- пяти шагов резьбы калибрующего отверстия.

20. Назовите основные преимущества резьбонакатных инструментов относительно резьбонарезных.

Ответ: Накатывание резьбы - наиболее производительный способ образования резьбы на деталях без снятия стружки методом пластического деформирования. Преимущества: улучшение физико-технических свойств поверхностного слоя металла, экономия металла, т.к. диаметр заготовки под резьбу меньше диаметра получаемой резьбы, высокая производительность.

21. Зуборезные инструменты: Классификация.

Ответ: Зуборезные инструменты применяют для обработки зубьев зубчатых колес. По виду рабочих движений инструмента и обрабатываемой заготовки они делят на две группы -инструменты, работающие по методу копирования (дисковые и пальцевые фрезы, дисковые шлифовальные круги, зубодолбежные головки) и инструменты, работающие по методу

огибания(обкатки) - зубострогальные гребенки, червячные фрезы, долбяки, шеверы.

22. Назначение и принцип работы зуборезных долбяков.

Ответ: Они применяются для нарезания зубчатых колес с наружными и внутренними, с прямыми и винтовыми зубьями и с наружными шевронными зубьями. В процессе обработки ось долбяка параллельна оси заготовки. Долбяк совершает возвратно - поступательное движение параллельно оси нарезаемой заготовки. Кроме того, долбяк и заготовки вращаются вокруг своих осей, обеспечивая движение обката, которое образует движение подачи режущих кромок относительно обрабатываемой заготовки.

23. Назначение и конструкция шеверов.

Ответ: Шеверы - многолезвийный инструмент в виде зубчатого колеса или рейки с лезвиями на боковых сторонах зубьев и применяют для чистовой обработки боковых поверхностей зубьев колес. Для осуществления резания используют относительное скольжение между зубьями инструмента и заготовки в процессе их зацепления.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Режущий инструмент»

### 7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотеки

№	Виды занятий (лк, пз, лб,	необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная литература)	Авторы	Издательство и год	Кол-во пособий, учебников и прочей лит-ры	
					в библ	накаф
<b>Основная</b>						
1	ЛК, СРС, ПЗ	Металлорежущие инструменты	Г.Н.Сахаров и др.	Москва Машиностроение 2011	10	1
2	лк, СРС, пз	Проектирование металлорежущих инструментов	И.И.Семенченко и др.	М.:Машиностроение, 2013	10	1
<b>Дополнительная</b>						
3	Лк,срс	САПР РИ	Гречишников В.А. и др.	М.ВНИИТ ЭМР	2	1
4	Лк,срс	Основы проектирования РИ с применением ЭВМ	П.И.Ящерицын и др.	Минск, 1999	30	10
5	Лк,срс,лб	Справочник технолога-машиностроителя Т1-2	Под ред Косиловой А.Г.	Махачкала ДГТУ 2006	30	10

6	Лк, срс	Проектирование и производство клеесборного инструмента	Р.В.Гусейнов	Махачкала ДГТУ 2013	30	30
---	---------	--	--------------	---------------------	----	----

#### Методические разработки к лабораторным работам

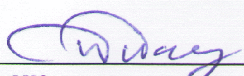
1	Лб, срс	Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 «Изучение геометрии, конструкции и заточки резцов»	Меджидов М.Т., Гусейнов Р.В.	Махачкала, ДГТУ, 2007	50	30
2	Лб, срс	Методические указания к выполнению лабораторной работы №2 «Изучение геометрии, конструкции и заточки сверл»	Меджидов М.Т., Гусейнов Р.В.	Махачкала, ДГТУ, 2007	50	30
3	Лб, срс	Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 «Изучение геометрии, конструкции и заточки протяжек»	Меджидов М.Т., Гусейнов Р.В.	Махачкала, ДГТУ, 2007	50	30
4	Лб, срс	Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 «Изучение геометрии, конструкции и заточки фрез»	Меджидов М.Т., Гусейнов Р.В.	Махачкала, ДГТУ, 2007	50	30
5	Срс, лк	Расчет вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ на точность и жесткость	Гусейнов Р.В.	Махачкала ДГТУ, 2007	30	10

#### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Дисциплина располагает соответствующим учебно-лабораторным оборудованием, требуемым согласно ФГОС ВО. В наличии имеются компьютерные классы и соответствующее программное обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП по направлению 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств по профилю подготовки "Технология машиностроения".

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению

  
Подпись ФИО

Дибиров С.Ю.

