*На правах рукописи*

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

**Методические указания для обучающихся**

по дисциплине

*«Б1.Д.В.3 Режущий инструмент в автоматизированном производстве»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*15.03.06 Мехатроника и робототехника*

(код и наименование направления подготовки)

*Мехатроника*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2022

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.П. Никитина

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Технология машиностроения, металлообрабатывающие станки и комплексы»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н. Поляков

Методические указания являются приложением к рабочей программе по дисциплине «*Б1.Д.В.3 Режущий инструмент в автоматизированном производстве*», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Содержание

[1 Общие сведения о курсе дисциплины 4](#_Toc69393101)

[2 Методические указания по лекционным занятиям 4](#_Toc69393102)

[2.1 Общие требования к организации и проведению лекционных занятий 4](#_Toc69393103)

[2.2 Порядок проведения лекционного занятия 5](#_Toc69393104)

[2.3 Содержание лекций 6](#_Toc69393105)

[3 Методические указания по лабораторным занятиям 7](#_Toc69393106)

[4 Методические указания по практическим занятиям 8](#_Toc69393107)

[5 Методические указания по самостоятельной работе 8](#_Toc69393108)

[5.1 Методические указания по выполнению курсовой работы 9](#_Toc69393109)

[5.2 Методические указания по самоподготовке 10](#_Toc69393110)

[5.3 Методические указания по подготовке к лабораторным и практическим занятиям 10](#_Toc69393111)

[5.4 Методические указания по подготовке к рубежному контролю 11](#_Toc69393112)

[6 Методические указания по промежуточной аттестации 12](#_Toc69393113)

**1 Общие сведения о курсе дисциплины**

Дисциплина «*Режущий инструмент в автоматизированном производстве***»** содержит практико-ориентированный материал, необходимых для формирования у обучающихся комплекса знаний по режущему инструменту и практических навыков их проектирования.

Процесс изучения обучающимися дисциплины регламентируется рабочей программы дисциплины, в соответствии с которой должна быть организована их учебная деятельность. Обязательным условием реализации этой деятельности является посещение лекционных, практических и лабораторных занятий в установленном объеме академических часов, а также осуществление различных видов самостоятельной работы, включая выполнение курсовой работыпо дисциплине.

**2 Методические указания по лекционным занятиям**

Методические рекомендации по организации и проведению лекционных занятий являются неотъемлемой частью образовательного процесса в вузе и должны обеспечивать преподавание дисциплины в соответствии с ГОС ВО и учебным планом. Методические рекомендации включают общие требования к организации и проведению лекционных занятий, к их содержанию и методике чтения. Также даются краткая характеристика основных видов лекций и критерии оценки лекционного занятия. Лекция в вузе – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса в вузе. Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде. Задачи лекции заключаются в обеспечении формирования системы знаний по учебной дисциплине, в умении аргументировано излагать научный материал, в формировании профессионального кругозора и общей культуры, в отражении еще не получивших освещения в учебной литературе новых достижений науки, в оптимизации других форм организации учебного процесса.

## 2.1 Общие требования к организации и проведению лекционных занятий

Организационно-методической базой проведения лекционных занятий является рабочий учебный план направления. При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться учебными программами по дисциплинам кафедры. Характеристика отдельных тем дисциплины, которые недостаточно раскрываются в учебниках и учебных пособиях либо представляют трудности для освоения, требует дополнительных комментариев, советов, указаний по их изучению. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Изучение дисциплины начинается с вводной лекции, в которой преподаватель знакомит обучающихся с целью и назначением курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин. Далее дается общий обзор курса, определяется его значение для практической будущей работы обучающихся. Затем преподаватель знакомит с общей методикой работы над курсом, дает характеристику учебников и учебных пособий, знакомит слушателей с обязательным списком литературы, рассказывает об экзаменационных требованиях.

## 2.2 Порядок проведения лекционного занятия

Лекция как элемент образовательного процесса должна включать следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;

2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;

3. изложение вводной части;

4. изложение основной части лекции;

5. краткие выводы по каждому из вопросов;

6. заключение;

7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, обучающихся должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке ОГУ, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и работы с первоисточниками

Проведение лекционных занятий предполагает обязательное конспектирование обучающимися предлагаемых учебных материалов. Необходимость конспектирования и его особенности доводятся до сведения обучающихся преподавателем на первом лекционном занятии. Конспектирование должно вестись в отдельной тетради достаточно большого объема в соответствии с порядком прочтения лекций. В случае пропуска лекции необходимо зарезервировать в тетради достаточное место, чтобы потом внести в него материал пропущенной лекции. При конспектировании каждой лекции рекомендуется записывать ее план и использовать цветное выделение названий тем, разделов и основных определений, что упрощает навигацию в конспекте при подготовке к контрольным мероприятиям. Поскольку в большинстве тем дисциплины используются одинаковые термины и определения, постольку для ускорения записи лекционных материалов рекомендуется самостоятельно разработать свою систему сокращений. Для зарисовки иллюстративных материалов лекций желательно иметь при себе карандаш, линейку и циркуль.

В ходе лекции могут возникать вопросы по ее содержанию. Вопросы следует записывать и, если ответы на них не получены, задавать преподавателю в конце лекции, в моменты перерыва или, когда преподаватель спросит о них. Прерывать лекцию вопросами не рекомендуется.

Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к лабораторным и практическим занятиям, при подготовке к рубежному и промежуточному контролям. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

## 2.3 Содержание лекций

Изучение режущего инструмента, его элементов конструкции и геометрии на лекциях производится по имеющемуся в наличии инструменту, плакатам и альбому (Никитина И. П. Альбом конструкций режущего инструмента [Текст] : учеб. пособие / И. П. Никитина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург : ОГУ, 2005. – 163 с.: Издание на др. носителе [Электронный ресурс]).

Таблица 1 - Содержание разделов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  раздела | Наименование  раздела | Содержание  раздела |
| 1 | Общая часть | Определение, назначение и классификация режущего инструмента. |
| 2 | Токарный инструмент | Резцы, типы, назначение, область применения. Конструктивные и геометрические параметры. Формы заточки.  Фасонные резцы, типы, назначение, область применения. Конструктивные и геометрические параметры |
| 3 | Протяжной инструмент | Протяжки и прошивки, типы, назначение, область применения. Схемы резания. Конструктивные и геометрические параметры. |
| 4 | Фрезерный инструмент | Фрезы, типы, назначение, область применения. Конструктивные и геометрические параметры, профиль зубьев. Наборы фрез. |
| 5 | Инструмент для  обработки отверстий | Сверла, типы, область применения. Конструктивные и геометрические параметры. Методы заточки сверл.  Зенкеры, типы, область применения. Конструктивные и геометрические параметры.  Развертки, типы, назначение. Конструктивные и геометрические параметры.  Комбинированный инструмент для обработки отверстий, типы, область применения. |
| 6 | Резьбообразующий  инструмент | Резьбонарезной инструмент, типы, назначение. Схемы резания. Конструктивные и геометрические параметры.  Инструмент для выдавливания и накатывания резьбы, типы, назначение. Конструктивные и геометрические параметры. |
| 7 | Зубообрабатывающий инструмент | Инструмент для обработки зубьев цилиндрических колес, типы, назначение. Основные принципы работы. Конструктивные и геометрические параметры.  Инструмент для обработки зубьев конических колес, типы, назначение. Основные принципы работы. Конструктивные и геометрические параметры.  Инструмент для обработки зубьев червячных колес, типы, назначение. Основные принципы работы. Геометрические параметры. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8 | Расчет и конструирование протяжек | Расчет конструктивных и геометрических параметров комбинированных шлицевых протяжек. Проектирование конструкции. |
| 9 | Расчет и конструирование зуборезного инструмента | Расчет конструктивных и геометрических параметров зуборезных червячных фрез, долбяков. Проектирование конструкции. |
| 10 | Расчет и конструирование резцов | Расчет конструктивных и геометрических параметров фасонных резцов (круглых, призматических). Проектирование конструкции. Расчет конструктивных и геометрических параметров токарных резцов. |
| 11 | Расчет и конструирование осевого инструмента | Расчет конструктивных и геометрических параметров спиральных сверл. Проектирование конструкции. |
| 12 | Расчет и конструирование резьбонарезного инструмента | Расчет конструктивных и геометрических параметров резьбонарезных метчиков, плашек. Проектирование конструкции. |

# 3 Методические указания по лабораторным занятиям

В программе по изучаемой дисциплине предусмотрены групповые лабораторные занятия.

Основной задачей в ходе лабораторных работ является ознакомление с конструкцией режущего инструмента и измерение его конструктивных и геометрических параметров.

Выполнение лабораторного практикума, как и другие виды учебной деятельности, содержит много возможностей применения активных методов обучения и организации самостоятельной работы на основе индивидуального подхода. При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при выполнении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы.

2. Проверить планы выполнения лабораторных работ, подготовленный обучающимися дома.

3. Оценить работу обучающихся в лаборатории и полученные ими данные.

4. Проверить отчеты и оценить работу.

Методические материалы составлены с учетом того, что обучающиеся прослушали лекцию по рассматриваемой теме и должны знать содержание материала. При этих условиях лабораторных занятиях они должны овладеть навыками измерения и расчета конструктивных и геометрических параметров.

Для выполнения лабораторных работ каждому обучающемуся предоставляется режущий инструмент (протяжка (прошивка), концевая фреза, спиральное сверло, метчик, червячная фреза), а также измерительный инструмент (угломеры, штангенциркули и др.)

Таблица 2 - Содержание лабораторных занятий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № ЛР | № раздела  (таблица 1) | Наименование лабораторных работ |
| 1 | 3 | Исследование конструкций внутренних протяжек и прошивок |
| 2 | 4 | Исследование конструкций концевых фрез |
| 3 | 5 | Исследование конструкций спиральных сверл |
| 4 | 6 | Исследование конструкций резьбонарезных метчиков |
| 5 | 7 | Исследование конструкций зуборезных червячных фрез |

# 4 Методические указания по практическим занятиям

Практическое занятие – форма систематических учебных занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определенной научной дисциплины, входящей в состав учебного плана. Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях. При этих условиях обучающийся не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике.

Для выполнения практических занятий каждому обучающемуся предоставляется исходные данные на расчет и конструирование режущего инструмента. Обучающиеся выполняю расчет и чертят эскиз инструмент в CAD-системе.

Таблица 3 - Содержание практических занятий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № ПЗ | № раздела  (таблица 1) | Наименование практических занятий |
| 1 | 8 | Расчет и конструирование цельной внутренней комбинированной шлицевой протяжки |
| 2 | 9 | Расчет и конструирование цельной червячной модульной фрезы |
| 3 | 10 | Расчет и конструирование цельного круглого фасонного резца |
| 4 | 11 | Расчет и конструирование цельного спирального сверла |
| 5 | 12 | Расчет и конструирование цельного машинно-ручного метчика |

# 5 Методические указания по самостоятельной работе

Самостоятельная работа является внеаудиторной и предназначена для самостоятельного ознакомления обучающихся с определенными разделами курса по рекомендованным педагогом материалам.

Целью самостоятельной работы является:

- научить обучающихся осмысленно и самостоятельно работать с учебным материалом, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию;

- закрепление, расширение и углубление знаний, умений и навыков, полученных обучающимися на аудиторных занятиях под руководством преподавателей;

- изучение обучающимися дополнительных материалов по изучаемым дисциплинам и умение выбирать необходимый материал из различных источников;

- воспитание у обучающихся самостоятельности, организованности, самодисциплины, творческой активности, потребности развития познавательных способностей и упорства в достижении поставленных целей.

- формирования соответствующих компетенций:

Предлагаемый подход к освоению материала усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемым дисциплинам и позволяет повысить готовность обучающихся к сдаче экзаменов.

Видами самостоятельной работы при изучении дисциплины «Режущий инструмент» являются:

– выполнение курсовой работы;

– самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);

– подготовка к лабораторным занятиям;

– подготовка к практическим занятиям;

– подготовка к рубежному контролю.

Подготовка к рубежному контролю заключается в повторении пройденного материала по всем изученным разделам дисциплины, проработке материала выполненных лабораторных работ, определении пробелов в освоении каких-либо разделов и их восполнении.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях и при выполнении лабораторных работ.

2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, при ликвидации задолженностей, при выполнении курсовой работы.

3. В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных задач.

## 5.1 Методические указания по выполнению курсовой работы

Выполнение курсовой работы предполагает закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач, развитие творческих способностей; умение пользоваться технической, нормативной и справочной литературой, развитие умения обучающегося использовать теоретические знания при проектировании режущего инструмента.

Курсовая работа выполняется параллельно с изучением теоретического материала. Каждому обучающемуся выдается задание с указанием в нем всех необходимых для выполнения работы данных.

Примерной темой курсовой работы является «Проектирование режущего инструмента». Рассматривается конструирование 1-2 инструментов:  комбинированной шлицевой протяжки, червячной модульной фрезы или круглого фасонного резца.

Исходные данные на проектирование задаются преподавателем и содержат: эскиз детали с данными, необходимыми для расчета (материал детали и т.п.). Графическая часть выполняется на 1-2-х листах формата А1 и должна содержать чертежи комбинированной шлицевой протяжки, червячной модульной фрезы или круглого фасонного резца.

Текстовая часть выполняется на листах формата А4 и должна содержать расчеты и рисунки комбинированной шлицевой протяжки, червячной модульной фрезы или круглого фасонного резца. в соответствии с требованиями СТО 02069024.101-2015 «РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления».

Расчетно-пояснительная записка (до 50 стр.) состоит (например) из:

- Аннотация;

- Введение;

- Проектирование цельной комбинированной шлицевой протяжки с прямобочным профилем;

- Проектирование цельной червячной модульной (или круглого фасонного резца);

- Заключение;

- Список использованных источников.

Методика расчета и графическая часть приведены в источнике, указанном в списке литературы в рабочей программе: Проектирование режущего инструмента [Текст] : учебное пособие к курсовому проектированию для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 151900.62 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 221000.62 Мехатроника и робототехника / И. П. Никитина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2013. - 140 с. : ил. - Библиогр.: с. 117. - Прил.: с. 118-138. - ISBN 978-5-4417-0291-1.

Текущий контроль курсовой работы осуществляется в рамках консультаций, назначенных преподавателем или на практических занятиях. Итоговый контроль выполнения курсовой работы осуществляется в форме защиты, для чего ее текстовая и графическая часть представляются преподавателю на материальном носителе (на бумаге), а также на магнитном носителя для дальнейшего хранения в архиве кафедры. Защита предполагает опрос обучающегося преподавателем по различным разделам курсовой работы. Курсовая работа должна быть защищена обучающимся в установленные сроки.

## 5.2 Методические указания по самоподготовке

Самоподготовка включает в себя проработку и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий. Работу с конспектом лекций желательно начать в день ее проведения. Просмотрев конспект, выделить основные понятия, определения и положения. Далее следует отметить вопросы, вызывающие затруднения для понимания. Нужно постараться найти ответы на вопросы, которые вызвали затруднения, в рекомендуемой литературе, периодических изданиях и Интернет-ресурсах. Если самостоятельно разобраться в материале не получилось, необходимо на ближайшем занятии или консультации обратиться с данным вопросом к преподавателю. Также рекомендуется повторить пройденный материал перед следующей лекцией.

Рекомендуемая литература:

**5.1 Основная литература**

1. Режущий инструмент : учебное пособие / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов [и др.] ; под общей редакцией С. В. Крисанова. — 5 изд., стереотип. — Москва : Машиностроение, 2022. — 520 с. — ISBN 978-5-907523-01-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/192992. — Режим доступа: для авториз. пользователей. – ЭБС Издательства «Лань».
2. Солоненко, В. Г. Резание металлов и режущие инструменты : учеб. пособие / В.Г. Солоненко, А.А. Рыжкин. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004719-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1020712. – Режим доступа: по подписке. – ЭБС «Znanium.com».
3. Фельдштейн, Е. Э. Режущий инструмент. Эксплуатация: Учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2014. - 256 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005287-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/424209. – Режим доступа: по подписке. – ЭБС «Znanium.com».
4. Клименков, С. С. Обрабатывающий инструмент в машиностроении: Учебник / С.С. Клименков. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2019. - 459 с.: ил.; . - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009371-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002751. – Режим доступа: по подписке. – ЭБС «Znanium.com».
5. Кожевников, Д. В. Режущий инструмент : учебник / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов, С. Н. Григорьев. — 4-е, изд. — Москва : Машиностроение, 2014. — 520 с. — ISBN 978-5-94275-713-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/63256. — Режим доступа: для авториз. пользователей. – ЭБС Издательства «Лань».
6. Схиртладзе, А. Г. Проектирование режущих инструментов : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. А. Иванов, В. К. Перевозников. — Пермь : ПНИПУ, 2006. — 208 с. — ISBN 5-98975-045-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160688. — Режим доступа: для авториз. пользователей. – ЭБС Издательства «Лань».

## 5.3 Методические указания по подготовке к лабораторным и практическим занятиям

Подготовка к лабораторным занятиям заключается в составлении отчетов и проработке вопросов, вынесенных на защиту лабораторных работ.

Обучающийся знакомится с руководством по соответствующей работе, подготавливает отчет, в котором указывает: название лабораторной работы, её цель, а так же все другие необходимые для её выполнения атрибуты (заготовки таблиц, графиков и т.п.). После завершения выполнения лабораторной работы либо в лаборатории, либо дома составляется отчет. Содержание отчета имеется в методических указаниях к каждой лабораторной работе.

Рекомендуемая литература для подготовки к лабораторным занятиям:

* 1. Никитина И. П. Исследование конструкций режущего инструмента [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств: [в 2 ч.] / И. П. Никитина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов. – Ч. 1. – Оренбург : ОГУ. – 2016. – 68 с.
  2. Никитина, И. П. Исследование конструкций режущего инструмента [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника: [в 2 ч.] / И. П. Никитина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов. – Ч. 2. – Оренбург : ОГУ. – 2017. – 75 с.

Подготовка к практическим занятиям заключается в повторении методики расчета инструмента, предложенной на лекции.

Методики расчета, примеры расчетов и выполнение графической части конструирования инструмента приведены в источниках, указанных в списке литературы в рабочей программе:

1. Никитина И. П. Проектирование режущего инструмента [Текст] : учебное пособие к курсовому проектированию для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 151900.62 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 221000.62 Мехатроника и робототехника / И. П. Никитина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург : Университет, 2013. – 140 с. – ISBN 978-5-4417-0291-1. Режим доступа:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259290> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

1. Нефедов Н. А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту [Текст] : учеб. пособие для техникумов / Н. А. Нефедов, К. А. Осипов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1990. – 448 с.

## 5.4 Методические указания по подготовке к рубежному контролю

Рубежный контроль по дисциплине проводится в форме компьютерного тестирования дважды в течение каждого семестра. Формулировки всех тестовых заданий основаны на лекционном материале, а также учебном материале практических занятий. Поэтому гарантией успешного прохождения тестирования является прочное овладение учебным материалом указанных видов занятий, предшествующих рубежному контролю. Однако на неделях рубежного контроля перед прохождением тестирования желательно повторить весь пройденный на данный момент учебный материал, изложенный в лекциях и учебно-методической литературе. Это способствует актуализации знаний, необходимых для прохождения тестирования.

Текущая аттестация проводится с использованием автоматизированной интерактивной системы сетевого тестирования АИССТ.

**- в 5 семестре:**

На восьмой неделе (1-ый рубежный контроль) проводится тестирование по следующим разделам:

– Раздел «Токарный инструмент»;

– Раздел «Протяжной инструмент»;

– Раздел «Фрезерный инструмент».

На четырнадцатой неделе (2-ой рубежный контроль) проводится тестирование по следующим разделам:

– Раздел «Инструмент для обработки отверстий»;

– Раздел «Резьбообразующий инструмент»;

– Раздел «Зубообрабатывающий инструмент».

**- в 6 семестре:**

На восьмой неделе (1-ый рубежный контроль) проводится тестирование по следующим разделам:

– Раздел «Расчет и конструирование протяжного инструмента»;

– Раздел «Расчет и конструирование зуборезного инструмента»;

На четырнадцатой неделе (2-ой рубежный контроль) проводится тестирование по следующим разделам:

– Раздел «Расчет и конструирование резцов»;

– Раздел «Расчет и конструирование осевого инструмента»;

– Раздел «Расчет и конструирование резьбонарезного инструмента».

# 6 Методические указания по промежуточной аттестации

Подготовка к промежуточной аттестации заключается в повторении всего лекционного материала, предусмотренного рабочей программой, по лекциям и рекомендуемой литературе. Проведение промежуточной аттестации возможно с использованием автоматизированной интерактивной системы сетевого тестирования АИССТ и по билетам. Итоговый контроль знаний по дисциплине производится в форме диф. зачета пятом и шестом семестрах.

**Вопросы к диф. зачету в 5 семестре:**

1. Резцы. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры резцов.
2. Фасонные резцы. Область применения. Классификация Конструктивные и геометрические параметры фасонных резцов.
3. Внутренние протяжки и прошивки. Область применения. Классификация . Конструктивные и геометрические параметры внутренних протяжек и прошивок. Схемы резания внутренних протяжек и прошивок.
4. Наружные протяжки. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры наружных протяжек. Схемы резания наружных протяжек
5. Фрезы. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры фрез. Способы затылования. Наборы фрез.
6. Спиральные сверла. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры спиральных сверл. Формы канавки спирального сверла, достоинства и недостатки. Методы заточки спиральных сверл. Методы подточек спиральных сверл.
7. Перовые сверла. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры перовых сверл. Достоинства и недостатки.
8. Центровочные сверла. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры центровочных сверл.
9. Многогрокомочные сверла для глубокого сверления. Типы и область применения. Достоинства и недостатки. Конструктивные и геометрические параметры.
10. Однокомочные сверла для глубокого сверления. Типы и область применения. Достоинства и недостатки. Конструктивные и геометрические параметры.
11. Зенкеры. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры зенкеров.
12. Зенковки. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры зенковок.
13. Развертки. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры разверток.
14. Комбинированный инструмент для обработки отверстий.
15. Резьбонарезные резцы. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры, схемы резания резьбонарезных резцов.
16. Резьбонарезные гребенки. Конструктивные и геометрические параметры, схемы резания резьбонарезных гребенок.
17. Резьбонарезные головки. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры резьбонарезных головок.
18. Резьбонарезные метчики. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры, схемы резания резьбонарезных метчиков. Комплекты метчиков, их назначение, схемы резания.
19. Резьбонарезные плашки. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры резьбонарезных плашек.
20. Резьбонарезные фрезы. Область применения. Классификация. Конструктивные особенности резьбовых фрез.
21. Резьбонакатные ролики. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры резьбонакатных роликов
22. Резьбонакатные плашки. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры резьбонакатных плашек
23. Резьбонакатные головки. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры резьбонакатных головок.
24. Резьбовыдавливающий инструмент. Типы и назначение. Конструктивные и геометрические параметры резьбовыдавливающего инструмента.
25. Фрезы для нарезания цилиндрических зубчатых колес. Область применения. Классификация, Конструктивные и геометрические параметры .
26. Зубодолбежные головки. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры.
27. Зуборезные протяжки. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры.
28. Зуборезные гребенки. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры.
29. Зуборезные долбяки. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры.
30. Шеверы. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры.
31. Резцовые зуборезные головки. Область применения. Классификация. Конструктивные и геометрические параметры.
32. Зубострогальные резцы. Область применения. Конструктивные и геометрические параметры.
33. Круговые зуборезные протяжки. Область применения. Конструктивные и геометрические параметры.
34. Инструмент для обработки червячных колес. Типы. Область применения. Конструктивные и геометрические параметры.

**Пример тестов, предъявляемого обучающемуся, изучившему все темы дисциплины в 5 семестре** (время выполнения теста – 60 минут), контролируемые разделы со 2 по 7 (таблица 1):

1. Назовите тип резца, изображенного на рисунке
   1. отрезной;



* 1. **проходной отогнутый**;
  2. расточной;
  3. проходной упорный
  4. проходной прямой

1. Назвать тип фрезы, изображенной на рисунке
2. Фреза дисковая;



1. Фреза концевая;
2. Фреза торцовая;
3. **Фреза угловая**;
4. Фреза цилиндрическая

…

1. Назовите зубообрабатывающий инструмент, изображенный на рисунке
2. хвостовой долбяк;



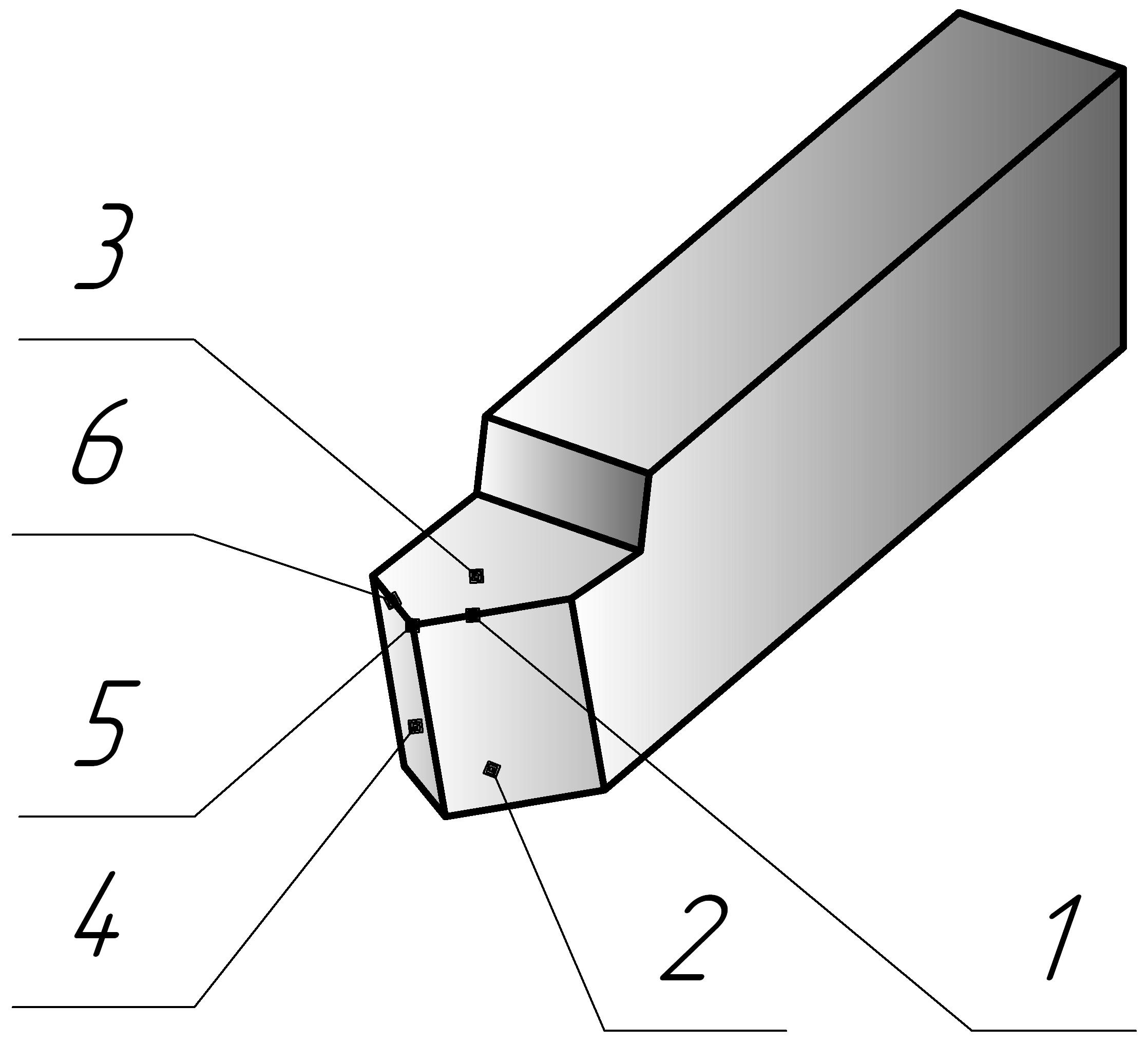
1. дисковая фреза;
2. червячная фреза;
3. **зубострогальный резец**
4. дисковый шевер

**Вопросы к диф. зачету в 6 семестре:**

1. Инструментальные материалы.
2. Типы резцов, назначение, область применения.
3. Конструктивные и геометрические параметры резцов.
4. Формы заточки резцов по передней поверхности твердосплавных резцов.
5. Особенности расчета токарных резцов.
6. Типы фасонных резцов.
7. Конструктивные и геометрические параметры фасонных резцов
8. Особенности расчета фасонных круглых резцов.
9. Особенности расчета фасонных призматических резцов.
10. Типы внутренних протяжек.
11. Конструктивные и геометрические параметры протяжек
12. Профиль зубьев и форма стружечных канавок протяжек
13. Особенности расчета внутренних комбинированных шлицевых протяжек
14. Типы инструмента для обработки отверстий.
15. Типы спиральных сверл.
16. Конструктивные и геометрические параметры спиральных сверл.
17. Методы заточки спиральных сверл.
18. Формы канавки спирального сверла.
19. Особенности расчета спиральных сверл.
20. Типы метчиков.
21. Конструктивные и геометрические параметры цилиндрических метчиков.
22. Особенности расчета цилиндрических метчиков.
23. Особенности расчета комплекта метчиков.
24. Типы и назначение резьбонарезных плашек.
25. Конструктивные и геометрические параметры резьбонарезных плашек.
26. Особенности расчета резьбонарезных плашек.
27. Типы червячных фрез
28. Конструктивные и геометрические параметры червячных зуборезных фрез.
29. Особенности расчета червячных зуборезных фрез
30. Типы долбяков
31. Конструктивные и геометрические параметры зуборезные долбяков.
32. Особенности расчета зуборезных долбяков

**Пример тестов, предъявляемого обучающемуся, изучившему все темы дисциплины в 6 семестре** (время выполнения теста – 60 минут), контролируемые разделы с 8 по 12 (таблица 2):

1. Определите элементы головки правого резца: вспомогательную режущую кромку



а. 1

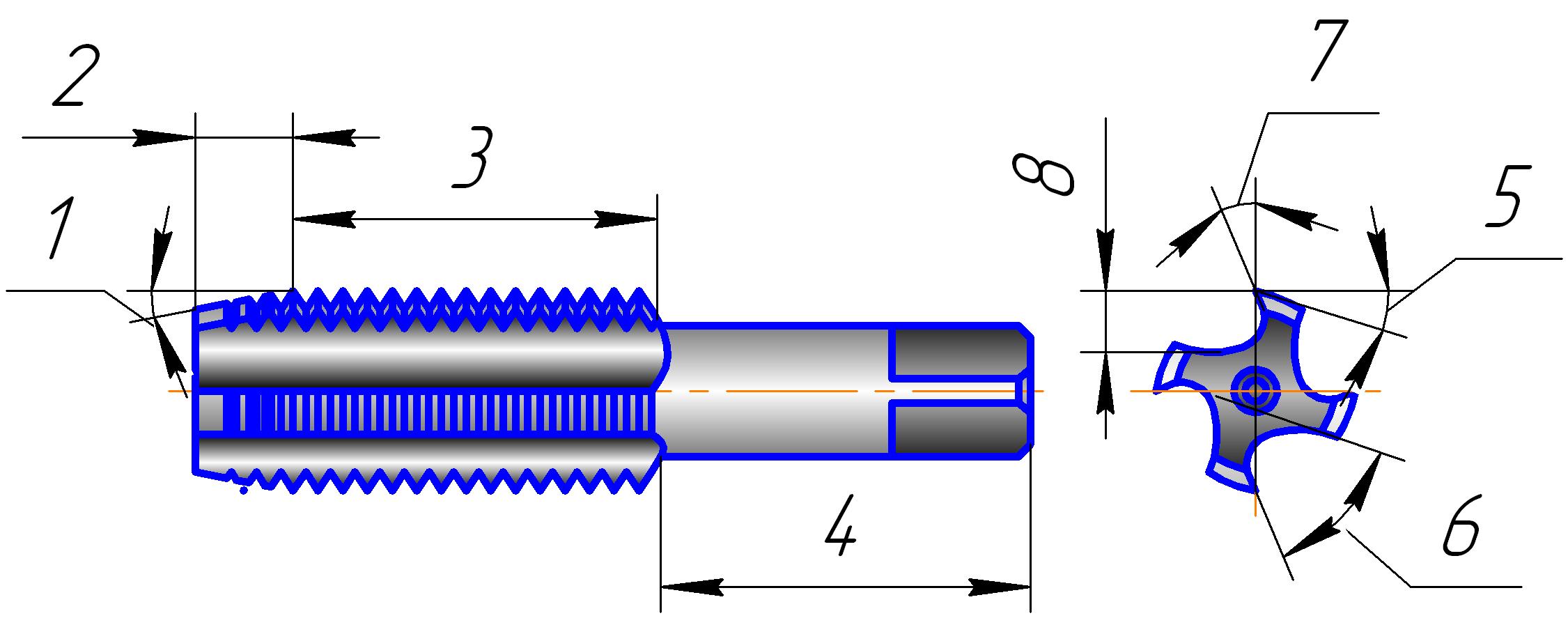
б. 2

в. 4

г. 5

**д. 6**

1. Определите элементы конструкции и геометрии метчика: задний угол



а. 1

б. 2

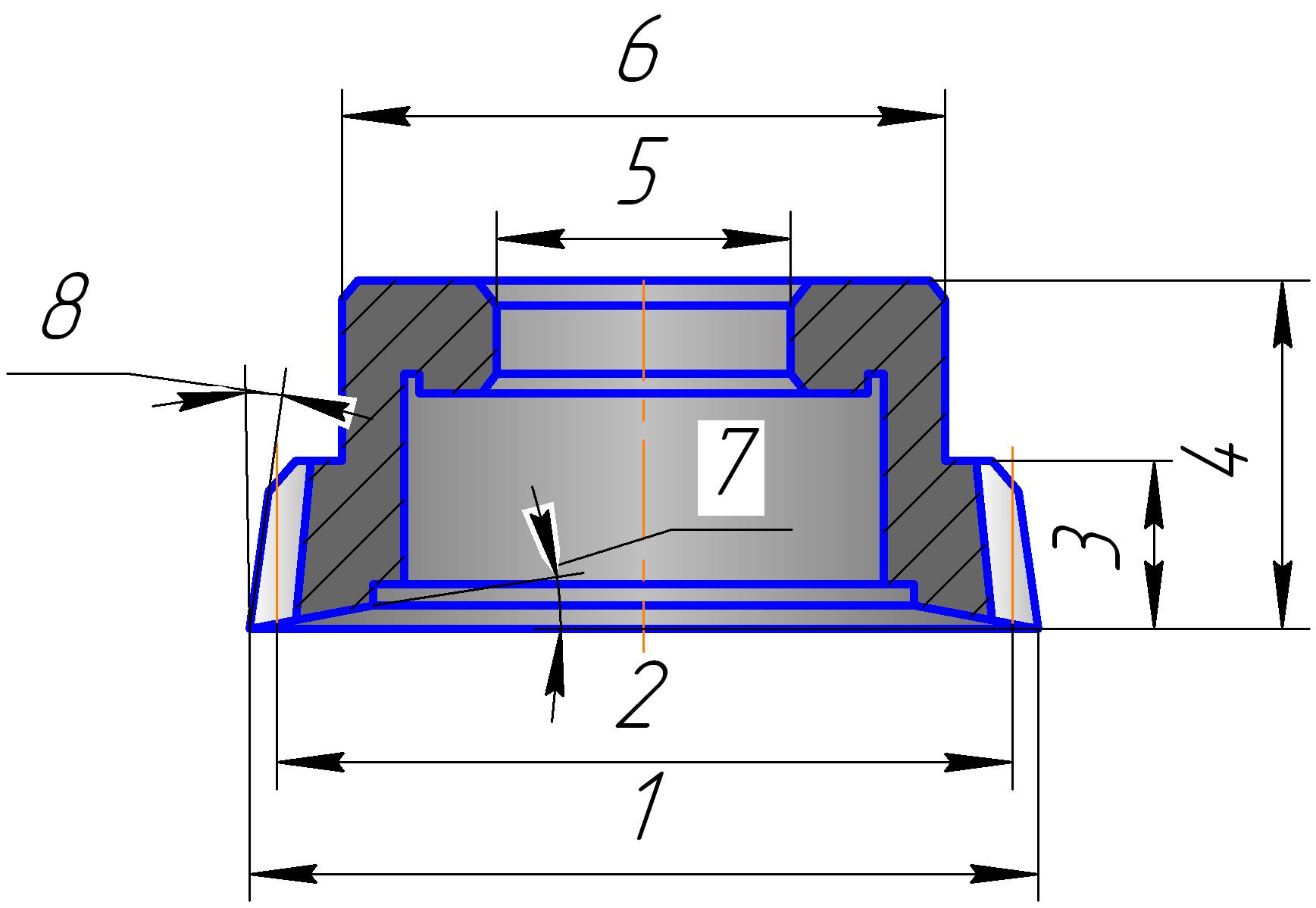
**в. 5**

г. 6

д. 7

….

1. Определите элементы конструкции и геометрии чашечного зуборезного долбяка: наружный диаметр



**а. 1**

б. 2

в. 3

г. 4

д. 6

Результирующая оценка по дисциплине формируется из оценок работы обучающегося в течение семестра по всем типам контроля (тестирование на рубежном контроле, защита лабораторных и практических работ, выполнение курсовой работы), а также оценки, полученной обучающимся при сдаче экзамена и диф. зачета.

**Система оценивания**

**- в 5 семестре**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оценочные средства** | **Коэффициент**  **значимости «К» (вес)**  **(суммарный =1)** | **Система оценивания «О»**  **(оценки)** |
| Тесты | 0,2 | 2,3,4,5 |
| Лабораторные работы | 0,4 | 2,3,4,5 |
| Диф. зачет | 0,4 | 2,3,4,5 |

**Методика оценивания**

Результирующая оценка по дисциплине формируется из оценок работы студента в течение семестра по типам контроля, а также оценки, полученной студентом при сдаче диф. зачета.

Результирующая оценка за дисциплину рассчитывается следующим образом:

*Орезульт. = 0,1⋅ (ƩОтесты ) +* 0,08*⋅ (ƩОлабораторные работы*) + *0,4⋅ Одиф.зачет*

где 0,1 - коэффициент 0,2/2 (2 тестирования (рубежный контроль));

*ƩОтесты –* сумма оценок за 1 и 2 рубежный контроль;

0,065 - коэффициент 0,4/5 (5 лабораторных работ);

*ƩОпрактические занятия –* сумма оценок за 5 лабораторных работ.

**- в 6 семестре**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оценочные средства** | **Коэффициент**  **значимости «К» (вес)**  **(суммарный =1)** | **Система оценивания «О»**  **(оценки)** |
| Тесты | 0,2 | 2,3,4,5 |
| Практические занятия | 0,2 | 2,3,4,5 |
| Курсовая работа | 0,2 | 2,3,4,5 |
| Диф. зачет | 0,4 | 2,3,4,5 |

**Методика оценивания**

Результирующая оценка по дисциплине формируется из оценок работы студента в течение семестра по типам контроля, а также оценки, полученной студентом при сдаче диф. зачета.

Результирующая оценка за дисциплину рассчитывается следующим образом:

*Орезульт. = 0,1⋅ (ƩОтесты ) +* 0,04*⋅ (ƩОпрактические занятия* ) + *0,2⋅ Окурс.работа+0,4⋅ Одиф.зачет*

где 0,1 - коэффициент 0,2/2 (2 тестирования (рубежный контроль));

*ƩОтесты –* сумма оценок за 1 и 2 рубежный контроль;

0,04 - коэффициент 0,2/5 (5 практических работ);

*ƩОпрактические занятия –* сумма оценок за 5 практически работ.

**Шкала для определения итоговой оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| **Интервалы значений результирующей**  **оценки уровня учебных достижений** | **Итоговая оценка** |
| 4,5 ≤ *Орезульт.* ≤ 5 | 5 (отлично) |
| 3,5 ≤ *Орезульт.* < 4,5 | 4 (хорошо) |
| 2,5 ≤  *Орезульт.* <3 ,5 | 3 (удовлетворительно) |
| *Орезульт. < 2,5* | 2 (неудовлетворительно) |