*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»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*

(код и наименование направления подготовки)

*Технология машиностроения*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Заочная*

Год набора 2021

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*», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Содержание

[1 Общие сведения о курсе дисциплины 4](#_Toc69827489)

[2 Методические указания по лекционным занятиям 4](#_Toc69827490)

[2.1 Общие требования к организации и проведению лекционных занятий 4](#_Toc69827491)

[2.2 Порядок проведения лекционного занятия 5](#_Toc69827492)

[2.3 Содержание лекций 5](#_Toc69827493)

[3 Методические указания по лабораторным занятиям 6](#_Toc69827494)

[4 Методические указания по практическим занятиям 7](#_Toc69827495)

[5 Методические указания по самостоятельной работе 8](#_Toc69827496)

[5.1 Методические указания по выполнению курсовой работы 8](#_Toc69827497)

[5.2 Методические указания по самоподготовке 9](#_Toc69827498)

[5.3 Методические указания по подготовке к лабораторным и практическим занятиям 10](#_Toc69827499)

[6 Методические указания по промежуточной аттестации 10](#_Toc69827500)

**1 Общие сведения о курсе дисциплины**

Дисциплина «*Режущий инструмент***»** 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 промежуточному контролю. 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. Проектирование конструкции. |
| 10 | Расчет и конструирование резцов (*самостоятельное изучение)* | Расчет конструктивных и геометрических параметров фасонных резцов (круглых, призматических). Проектирование конструкции. Расчет конструктивных и геометрических параметров токарных резцов. |
| 11 | Расчет и конструирование осевого инструмента (*самостоятельное изучение)* | Расчет конструктивных и геометрических параметров спиральных сверл. Проектирование конструкции. |
| 12 | Расчет и конструирование резьбонарезного инструмента (*самостоятельное изучение)* | 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), 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 | 6 | Исследование конструкций резьбонарезных метчиков |
| 2 | 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 инструмента либо в ручную, либо 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 |

# 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;

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.

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.

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;

- Проектирование цельной червячной модульной;

- 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:

1. 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».
2. 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».
3. 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».
4. 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».
5. 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».

# 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 в экзамена пятом семестре и в форме диф. зачета в шестом семестре.

**Вопросы к экзамену 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;



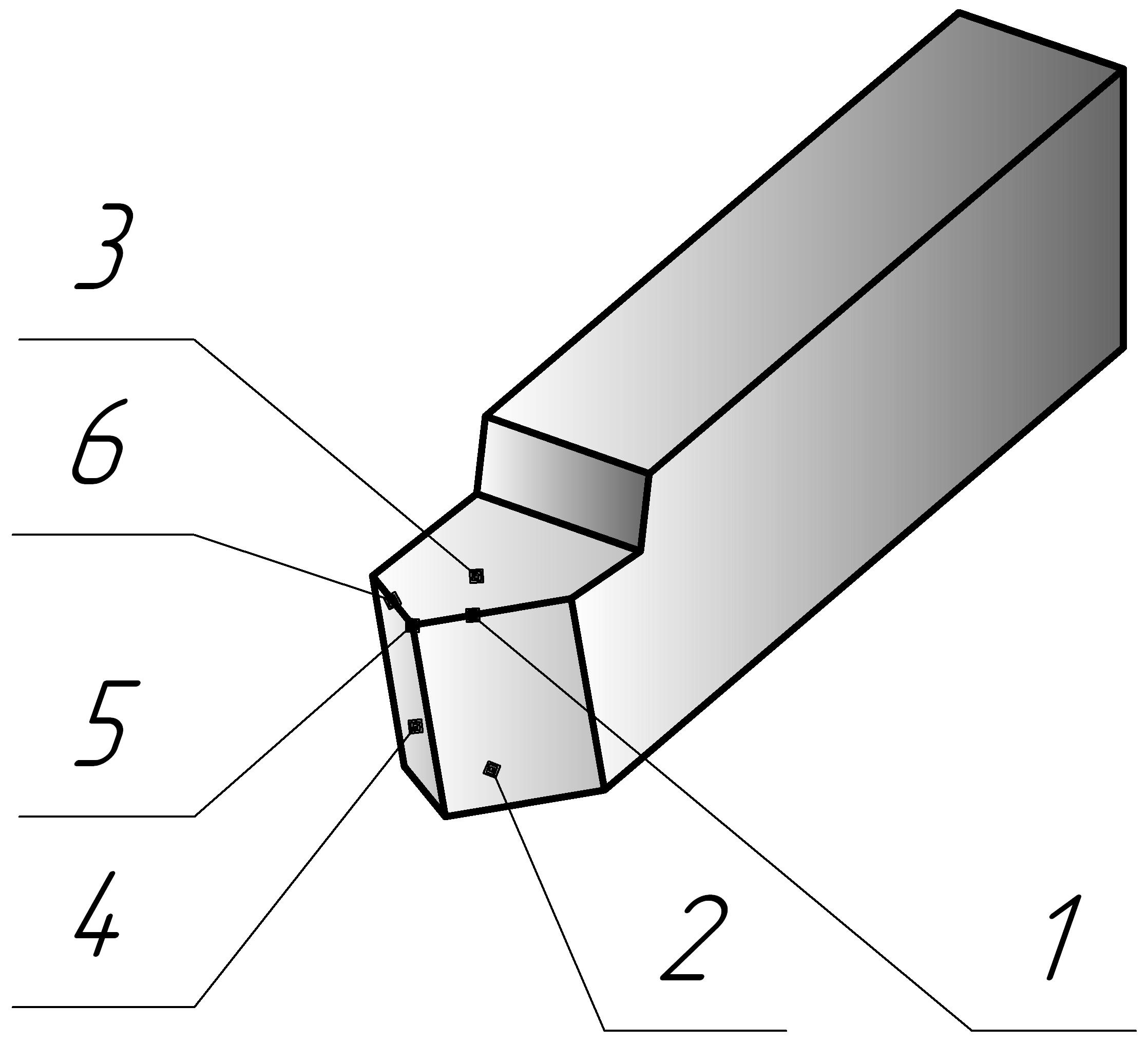
1. дисковая фреза;
2. червячная фреза;
3. **зубострогальный резец**
4. дисковый шевер

**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

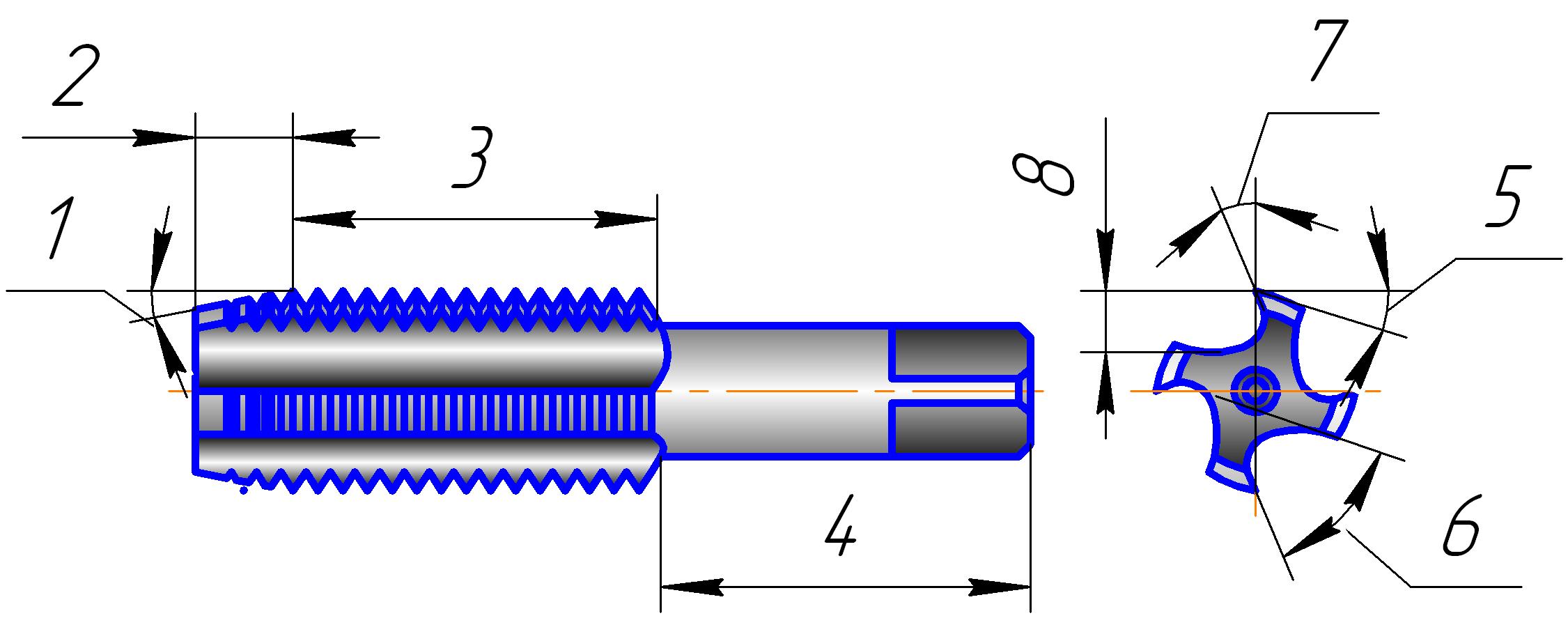
б. 2

в. 4

г. 5

**д. 6**

1. Определите элементы конструкции и геометрии метчика: задний угол



а. 1

б. 2

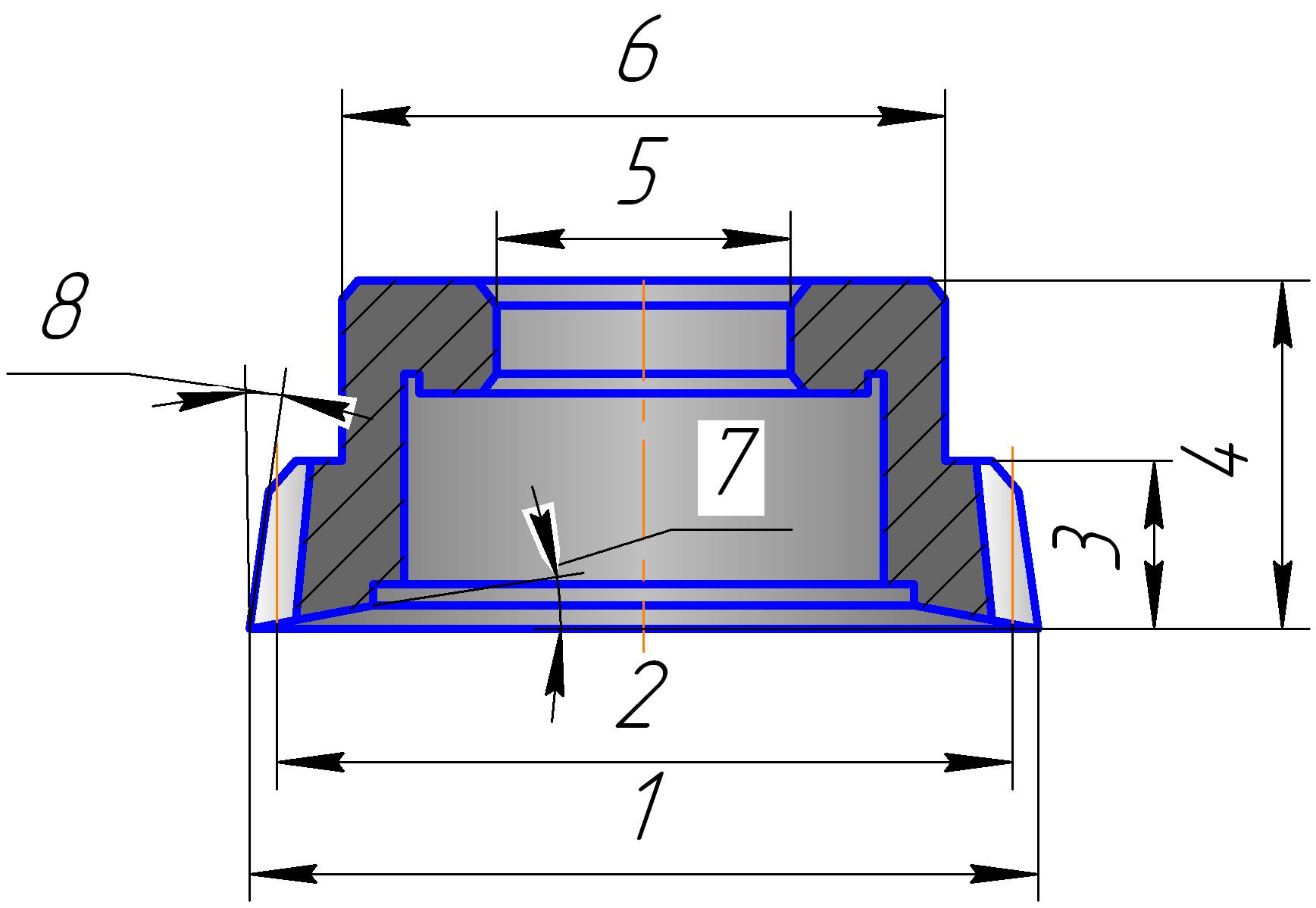
**в. 5**

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 (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)** |
| Лабораторные работы | 0,6 | 2,3,4,5 |
| Экзамен | 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 зачета.

Результирующая оценка за дисциплину рассчитывается следующим образом:

*Орезульт. =* 0,2*⋅ (ƩОлабораторные работы*) + *0,4⋅ Озкзамен*

где 0,2 - коэффициент 0,6/3 (3 лабораторных работ);

*ƩОлабораторные работы –* сумма оценок за 3 лабораторных работы.

**- в 6 семестре**

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

Результирующая оценка за дисциплину рассчитывается следующим образом:

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

где 0,2 - коэффициент 0,4/2 (2 практических работы);

*ƩОпрактические занятия –* сумма оценок за 2 практических работы.

**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) |