

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,  
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля успеваемости и  
промежуточной аттестации  
по дисциплине

**ОП.05 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ**

**Специальность:**

15.02.16 Технология машиностроения

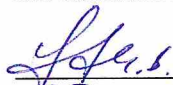
**Квалификация выпускника:**

техник-технолог

**Форма обучения:** очная

СОГЛАСОВАНО


Начальник методического отдела

 Н.В. Вострякова  
«28» апреля 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-методической работе

 С.А. Будасова  
«28» апреля 2023г.

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией

промышленных технологий

Пр. № 7 от «27» февраля 2023г.

Председатель ЦК

 В.А. Ламин

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ОП.05 Процессы формообразования и инструменты разработан на основе рабочей программы дисциплины, Порядка разработки, утверждения и обновления образовательных программ среднего профессионального образования, Положения о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ РО «РКРИПТ»

**Разработчик(и):**

**Марченко С.И.** – к.т.н., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	14
3. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	19
4. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСТАТОЧНЫХ ЗНАНИЙ	28

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Назначение, цель и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее - ФОС) по учебной дисциплине представляет собой комплект методических и контрольных измерительных материалов, оценочных средств, предназначенных для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация).

Фонд оценочных средств по дисциплине ОП.05 Процессы формообразования и инструменты разработан согласно требованиям ФГОС СПО и является неотъемлемой частью реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Задачи ФОС:

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и освоения компетенций, определенных ФГОС СПО;

– контроль и управление достижением целей программы, определенных как набор общих и профессиональных компетенций;

– оценка достижений обучающихся в процессе обучения с выделением положительных / отрицательных результатов и планирование предупреждающих / корректирующих мероприятий;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения;

– достижение такого уровня контроля и управления качеством образования, который обеспечил бы признание квалификаций выпускников работодателями отрасли.

Фонд оценочных средств включает в себя контрольно-оценочные средства (задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (определения качества освоения обучающимися результатов освоения учебной дисциплины (умений, знаний, практического опыта, ПК и ОК).

ФОС обеспечивает поэтапную (текущий контроль) и интегральную (промежуточная аттестация) оценку умений и знаний обучающихся, приобретаемых при обучении по учебной дисциплине, направленных на формирование компетенций.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

### 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;	- основные методы формообразования заготовок; - основные методы обработки металлов резанием; - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и об-

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- производить расчет режимов резания при различных видах обработки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ласть его применения;</li> <li>- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки</li> </ul>
--	--	---

## **2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.05 Процессы формообразования и инструменты осуществляется преподавателем в процессе:

- проведения устного или письменного опроса по теме, разделу; круглого стола, деловой игры, семинара и др.
- выполнения обучающимися контрольной работы по теме, разделу;
- выполнения и защиты лабораторных и практических работ;
- оценки качества выполнения самостоятельной работы студентов (доклад, сообщение, реферат, конспект, решение задач и др.);
- выполнения исследовательских, проектных и творческих работ;
- тестирования по отдельным темам и разделам;
- анализа конкретных производственных ситуаций и т.д.

Устный опрос проводится на практических занятиях и затрагивает тематику предстоящих занятий, лекционный материал и позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме. Устный опрос в форме собеседования - специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Практические занятия проводятся в часы, выделенные учебным планом для отработки практических навыков освоения компетенциями, и предполагают аттестацию всех обучающихся за каждое занятие.

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Содержание, этапы проведения конкретного практического занятия, критерии оценки представлены в методических указаниях по выполнению практических работ.

Отчет по практической и лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практической, лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада обучающегося по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае невыполнения практических заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» дифференцированного зачета. Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации задолженности определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене/дифференцированном зачете/зачете.

# **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЯ**

## **Раздел 1 Горячая обработка материалов**

### **Тема 1.2 Литейное производство**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Как называется способность формы или отливки сжиматься при усадке отливки?
2. Как называется приспособление, при помощи которого в литейной форме получается полость близкая к конфигурации будущей отливки?
3. Что относится к литейным свойствам?
4. Из какого материала изготовлен кокиль?
5. Какой металл обладает лучшими литейными свойствами?

### **Тема 1.3. Обработка металлов давлением (ОМД)**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Какие существуют виды обработки материалов давлением?
2. Как называется обработка металлов давлением, заключающаяся в протягивании прутка через отверстие, входные размеры которого меньше, чем исходное сечение прутка?
3. Какие существуют разновидности штампов?
4. Что называют прокаткой?
5. Какой инструмент используется при свободной ковке?

### **Тема 1.4. Сварочное производство**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Какой электрод используют для сварки чугуна?
2. Допускаются ли трещины в сварных соединениях?
3. Какое влияние подогрева изделия в процессе сварки на величину остаточных деформаций?
4. Допускаются ли прожоги в сварных соединениях?
5. Что называется остаточными сварочными деформациями?

### **Типовой тест по разделу 1**

#### **Условия выполнения**

*- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий.*

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа и заносится в бланк ответов

**1 Система каналов литейной формы для подвода в ее полость расплавленного материала, обеспечивающая заполнение формы и питание отливки при затвердевании**

- а) литниковая система;
- б) литейная модель;
- в) литейная опока

**2 Вид горячей обработки давлением, при котором металл деформируется с помощью универсального инструмента**

- а) прокатка;
- б) свободная ковка;
- в) штамповка

**3 Указать вид сварки давлением**

- а) сварка под слоем флюса;
- б) точечная сварка;
- в) электродуговая сварка

**4. Приспособление, при помощи которых в формовочной смеси получают отпечатки полости, соответствующие наружной конфигурации отливки**

- а) литейная форма;
- б) литейная модель;
- в) стержневой ящик.

**5.Какова последовательность технологического процесса литья?**

- |    |   |
|----|---|
| 1. | Изготовление литейной формы и модели                  |
| 2. | Удаление литников и зачистка отливки                  |
| 3. | Плавка материала                                      |
| 4. | Удаление отливки из формы                             |
| 5. | Заливка литейной формы расплавом и охлаждение отливки |

**6. На какое число отливок рассчитаны постоянные формы?**

- а) От 3х до 5;
- б) От 5 до 10;
- в) От 10 до 100000.

**7. Какие компоненты входят в состав формовочной смеси?**

- |                    |     |
|--------------------|-----|
| 1. Кварцевый песок | 1 – |
| 2. Мел             | 2 – |
| 3. Глина           | 3 – |
| 4. Графит          | 4 – |
| 5. Жидкое стекло   | 5 – |
| 6. Фосфор          |     |
| 7. Каменный уголь  |     |
| 8. Цемент          |     |
| 9. Гудрон          |     |
| 10. Алебастр       |     |
| 11. Мазут          |     |

**8. При какой температуре сушат литейные стержни?**

- а) 100°
- б) 150°
- в) 200°

**9. Укажите правильное утверждение:**

- а) Прибыль – это часть отливки, выходящая за пределы ее номинальных размеров.
- б) Прибыль – это часть отливки, входящая в предел ее номинальных размеров.
- в) Прибыль – это часть отливки, входящая и выходящая в пределах ее номинальных размеров.

**10. Для создания равномерной и мелкозернистой структуры желательно:**

- а) Увеличивать толщину стенок отливок;
- б) Уменьшать толщину стенок отливок;
- в) Не изменять толщину стенок отливок.

**11. Размеры модели отличаются от размеров отливки на величину:**

- а) Припуска;
- б) Прибыли;
- в) Усадки.

**12. Из какого материала изготавливают модели в мелкосерийном производстве:**



- а) Деревянные;
- б) Чугунные;
- в) Пластмассовые.

**13 На какой основе разрабатывают чертеж отливки?:**

- а) Чертежа сортамента;
- б) Чертежа литой детали;
- в) Чертежа литейной формы.

**14. Каково назначение литейных стержней?:**

- а) Образуют отверстия для отвода газов;
- б) Образуют отверстия вентиляционных каналов;
- в) Образуют отверстия внутри отливки.

**Раздел 2 Обработка материалов точением и строганием**

**Тема 2.1 Инструменты формообразования**

**Вопросы для устного опроса**

- 1.Какие основные требования предъявляются к инструментальным материалам?
- 2.Перечислить основные группы инструментальных материалов.
- 3.Какова теплостойкость различных групп инструментальных материалов?
- 4.Каковы физико-механические свойства, состав и области применения углеродистых и легированных инструментальных сталей?
- 5.Назовите химический состав, физико-механические свойства и области применения быстрорежущих сталей.
- 6.На какие группы по химическому составу делятся твердые сплавы?
- 7.Назовите области рационального использования каждой группы твердых сплавов?
- 8.Назовите преимущества и недостатки режущей керамики и области их рационального применения.
- 9.По каким характеристикам отличаются естественные и искусственные сверхтвердые материалы на основе алмаза?
10. По каким свойствам кубический нитрид бора превосходит алмаз?
11. Какие инструментальные материалы предпочтительно выбирать при обработке сталей, чугунов, цветных металлов, при черновой обработке, при чистовой обработке?

12. Назовите области применения крупнозернистых и мелкозернистых твердых сплавов.

13 Какие требования предъявляются к свойствам износостойких покрытий для режущего инструмента?

14 Какими методами наносят износостойкие покрытия на режущий инструмент?

15 Назовите области эффективного и малоэффективного применения покрытий на режущем инструменте.

## **Типовой тест по разделу 2**

### **Условия выполнения**

*- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий.*

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа и заносится в бланк ответов

### **1. Основное назначение металлорежущих инструментов?**

а) Холодная обработка поверхностей заготовок, различными методами формообразования.

б) Улучшение эстетических показателей обработанной детали?

в) Получение готовых деталей с тетрагональной структурой кристаллической решетки?

### **2. Проектирование металлорежущих инструментов решает вопросы?**

а) Изменение формы и размеров металлорежущего инструмента. Повышение термических и динамических характеристик металлорежущего инструмента.

б) Определяется область назначения инструмента с учетом режима резания. Находится необходимый профиль инструмента. С учетом точности изготовления деталей назначаются допуски на размеры инструмента, указываются технические условия на его изготовление высокого качества.

в) Устранение деформации в процессе обработки металлорежущим инструментом деталей сложного профиля. Улучшение качества поверхностного слоя деталей.

### **3. На какие группы подразделяются инструментальные стали?**

а) Контактные. Бесконтактные. Линейные.

б) Однокарбидные. Двухкарбидные. Безвольфрамовые.

в) Углеродистые. Легированные. Быстрорежущие.

### **4. На какие виды подразделяются углеродистые инструментальные стали?**

а) Обыкновенного качества. Высококачественные.

б) Литейные. Не литейные.

в) Твердые. Мягкие.

**5. Выберите марку углеродистой инструментальной стали?**

а) ВК6

б) У10А

в) Р18

**6. Укажите, что из перечисленного поглощает наибольшее количество тепло-**

**ты:**

а) резец;

б) обрабатываемая заготовка;

в) стружка;

г) атмосфера.

**7. Угол  $\beta$  это:**

а) главный задний угол

б) угол при вершине в плане

в) угол наклона главной режущей кромки

**8. Какой угол образуется между:**

главной задней поверхностью резца и плоскостью резания

а)  $\alpha$

б)  $\beta$

в)  $\gamma$

**9. Какой тип стружки образуется при обработки стали при высоких скоростях резания?**

а) сливная

б) надлома

в) ступенчатая

**10. Какую форму хвостовика имеют мелкие сверла (диаметром до 10-12мм)?**

а) коническую

б) цилиндрическую, но чаще коническую

в) цилиндрическую

**11. Угол  $\alpha$  это:**

а) угол заострения

б) передний угол

в) главный задний угол

**12. Какой угол образуется между: передней и задней поверхностью резца**

а)  $\alpha$

б)  $\beta$

в)  $\gamma$

**13. Угол  $\gamma$  это:**

а) передний угол

б) угол заострения

в) главный задний угол

**14. Какой угол образуется между передней поверхностью резца и плоскости перпендикулярной плоскости резания**

а)  $\alpha$

б)  $\beta$

в)  $\gamma$

**15 Куда уходит наибольшее количество тепла в процессе резания?**

а) в резец

б) в стружку

в) в деталь

## **Тема 2.2 Геометрия токарного резца**

### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Геометрические параметры токарных резцов.
2. Назовите плоскости для измерения углов токарного резца.
3. Назовите углы заточки токарного резца.
4. Устройство настольного угломера.
5. Опишите принцип работы настольного угломера.

### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Типы токарных резцов.
2. Какой резец применяется для обработки торца заготовки?
3. Резец, который предназначен для обтачивания уступов?
4. Для чего предназначены проходные резцы?
5. Для чего служит тело токарного резца?

## **Тема 2.3 Элементы режима резания и срезаемого слоя**

### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Элементы резания при токарной обработке.

2. Какой угол резания надо увеличить, чтобы уменьшить трение резца о поверхность заготовки?
3. Угол между передней и главной задней поверхностями, называется ...
4. Как классифицируются токарные резцы по направлению подачи?
5. Какие резцы чаще всего используют для обработки наружных цилиндрических и конических поверхностей?

#### **Тема 2.4 Физические явления при токарной обработке**

##### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Стружкообразование и типы стружек.
2. При каком угле заострения режущий инструмент быстро затупляется?
3. Каковы причины наростообразования?
4. Угол, который оказывает влияние на процесс резания, на легкость схода стружки, качество обработанной поверхности.
5. Опишите явление наклепа при токарной обработке.

#### **Тема 2.5 Сопротивление резанию при токарной обработке**

##### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Процесс наростообразования при резании.
2. Перечислите процессы, проходящие при стружкообразовании?
3. Какие факторы влияют на силу резания?
4. Как повысить мощность резания?
5. Какие силы действуют на резец?

#### **Тема 2.6 Тепловыделение при резании металлов. Износ и стойкость резца**

##### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Причины, влияющие на точность обработки при точении.
2. Систематические погрешности, влияющие на точность технологического процесса резания.
3. Случайные погрешности при резании.
4. Какой угол оказывает влияние на процесс резания, на легкость схода стружки, качество обработанной поверхности?
5. Требования, предъявляемые к СОТС.

## **Тема 2.7 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца**

### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. На что влияет угол резания токарного резца?
2. На что влияет угол заострения токарного резца?
3. На что влияет радиус при вершине токарного резца?
4. Что влияет на шероховатость поверхности при токарной обработке?
5. Причины возникновения повышенной температуры при резании, точении.

### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. На что влияет угол  $\phi$  сверла?
2. На что влияет угол  $\alpha$  сверла?
3. На что влияет угол  $\omega$  сверла?
4. На что влияет угол  $\lambda$  сверла при резании токарным резцом?
5. Влияние угла  $\lambda$  токарного резца при резании.

## **Тема 2.9 Обработка строганием и долблением**

### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Требования, предъявляемые к режущему инструменту.
2. Опишите процесс строгания.
3. Опишите процесс долбления.
4. Как рассчитать мощность резания?
5. Перечислите особенности строгальных и долбежных резцов.

## **Типовой тест по разделу 2**

### **Условия выполнения**

- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий.

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа и заносится в бланк ответов

### **1. Каким типом резца можно обработать цилиндрическую поверхность?**

- а) проходным;
- б) отрезным;
- в) фасонным.

**2. Как называется поверхность резца, по которой в процессе резания сходит стружка**

- а) вспомогательная режущая кромка;
- б) главная передняя поверхность;
- в) главная задняя поверхность;

**3. Угол между передней поверхностью резца и плоскостью резания**

- а) угол заострения  $\beta$ ;
- б) передний угол  $\gamma$ ;
- в) угол резания  $\delta$ .

**4. Как называется часть резца, которая служит для закрепления резца в резцедержателе?**

- а) тело резца;
- б) задняя поверхность;
- в) передняя поверхность.

**5. Основной режущий инструмент, применяемый при обработке заготовок на токарных станках, - это:**

- а) сверло;
- б) фреза;
- в) метчик;
- г) резец

**6 Какой из элементов режима резания оказывает большее влияние на стойкость резца?**

- а)  $t$
- б)  $S$
- в)  $V$

**7 От чего зависит число проходов при токарной обработки?**

- а) от скорости резания
- б) от припуска на обработку
- в) от диаметра заготовки

**8 В каких случаях обработки нарост благоприятно влияет на процесс резания?**

- а) черновой
- б) получистовой
- в) чистовой

**9 Почему у строгальных проходных резцов угол  $\lambda$  делают положительным?**

- а) Для уменьшения сил резания
- б) Для улучшения чистоты поверхности
- в) Для уменьшения разрушающего действия удара

**10 Какие факторы влияют на чистоту обработанной поверхности при точении?**

- а) Глубина  $t$  и скорость  $V$
- б) Подача  $S$  и главный угол в плане  $\varphi$
- в) Передний угол  $\gamma$  и обороты  $n$

**11 Что называется глубиной резания?**

- а) поверхностями измеренное вдоль режущей кромки.
- б) расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностями измеренное в перпендикулярном направлении к последней.
- в) ширина срезаемого слоя металла за один проход резца.

**12 Какова последовательность расчета режимов резания при токарной обработке?**

- а)  $S$ ;  $V$ ;  $t$ ;  $n$ ;  $P_z$
- б)  $S$ ;  $t$ ;  $P_z$ ;  $n$ ;  $V$
- в)  $t$ ;  $S$ ;  $V$ ;  $n$ ;  $P_z$

**13 Что называется скоростью резания ?**

- а) величина перемещения режущей кромки инструмента относительно заготовки в направлении вспомогательного движения в течении определенного времени.
- б) расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностями измеренное в перпендикулярном направлении к последней.
- в) величина перемещения заготовки относительно режущей кромки инструмента в единицу времени в направлении главного движения.

**14 В каких единицах измеряется подача:**

- а)  $\text{Км/об}$ ;
- б)  $\text{мм/об}$ ;
- в)  $\text{м/об}$ .



**15 Укажите, при каком виде обработки нарост оказывает положительное влияние:**

- а) при черновой;
- б) при получистовой;
- в) при чистовой.

### **Раздел 3 Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием**

#### **Тема 3.1 Обработка материалов сверлением**

##### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Элементы режима резания и среза при сверлении.
2. Силы, действующие на сверло.
3. Факторы, влияющие на скорость резания при сверлении.
4. Причины, влияющие на «увод» сверла при сверлении.
5. Причины, влияющие на увеличение отверстия при сверлении.

#### **Тема 3.2 Обработка материалов зенкерованием и развертыванием**

##### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Зенкерование и элементы режима резания.
2. Развертывание, элементы режима резания.
3. Факторы, влияющие на осевую силу при сверлении.
4. Факторы, влияющие на радиальную силу при сверлении.
5. Причины образования огранки при развертывании.

#### **Тема 3.3 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании**

##### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Методы уменьшения осевой силы при сверлении.
2. Методы уменьшения радиальной силы при сверлении.
3. Методы уменьшения осевой силы при сверлении.

4. Методы уменьшения радиальной силы при сверлении.
5. Угол при вершине сверла при сверлении сталей.

### **Тема 3.4 Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Сколько режущих кромок имеет спиральное сверло?
2. Сколько режущих кромок имеет зенкер?
3. Что входит в рабочую часть сверла?
4. Для чего предназначен хвостовик сверла и зенкера?
5. Для чего предназначена винтовая канавка зенкера?

#### **Типовой тест по разделу 4**

##### **Условия выполнения**

*- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий.*

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа и заносится в бланк ответов.

##### **1. Сколько у сверла режущих кромок?**

- а) три;
- б) две;
- в) четыре.

##### **2. Где указывается диаметр и материал, из которого изготовлен инструмент?**

- а) на хвостовике;
- б) на лапке;
- в) на шейке.

##### **3. Укажите правильный ответ: рабочая часть сверла = ....?**

- а) = режущая часть + калибрующая часть;
- б) = калибрующая часть + хвостовик;
- в) = режущая часть + шейка.

##### **4. Укажите правильный ответ: рабочая часть зенкера = ....?**

- а) = режущая часть + калибрующая часть;
- б) = режущая часть + хвостовик;
- в) = режущая часть + рабочая часть.

**5. Какая часть инструмента выполняет основную работу резания при сверлении и зенкерении?**

- а) режущая часть;
- б) калибрующая часть;
- в) хвостовик;
- г) винтовая канавка;
- д) вершина инструмента.

**6 Какие инструменты применяют для чистовой обработки цилиндрических отверстий?:**

- а) Сверла;
- б) Зенкеры;
- в) Развертки.

**7. Какие инструменты обеспечивают обработку отверстий по 10 – 11 квалитетам?**

- а) Сверла;
- б) Зенкеры;
- в) Развертки.

**8. Какие инструменты обеспечивают точность обработки отверстий по 6 – 8 квалитетам?:**

- а) Сверла;
- б) Зенкеры;
- в) Развертки.

**9. Как называется угол, который измеряют между главными режущими кромками?:**

- а) Задний угол;
- б) Передний угол;
- в) Угол наклона винтовой канавки;
- г) Угол при вершине сверла.

**10. Как называется угол, который измеряют между задней поверхностью и осью сверла?:**

- а) Задний угол;
- б) Передний угол;
- в) Угол наклона винтовой канавки;
- г) Угол при вершине сверла.

**11. Какой угол назначают в зависимости от обрабатываемого материала?:**

- а) Задний угол;

- б) Передний угол;
- в) Угол наклона винтовой канавки;
- г) Угол при вершине сверла.

**12 Как называется инструмент, у которого три – четыре зуба?:**

- а) Сверла;
- б) Зенкеры;
- в) Развертки.

**13. У какого инструмента углы  $\alpha$ ,  $\gamma$ ,  $\phi$  равны нулю?:**

- а) Сверло;
- б) Зенкер;
- в) Развертка.

**14. Какую роль играет конус Морзе?:**

- а) Предохраняет от проворачивания;
- б) Закрепляет инструмент;
- в) Выдерживает нагрузки инструмента.

**15 Чему равна глубина резания при сверлении?**

- а)  $t_{св}=(D-d)/2$ ;
- б)  $t_{св}= D/2$ ;
- в)  $t_{св}= D/4$

## **Раздел 4.Обработка материалов фрезерованием**

### **Тема 4.1 Обработка материалов цилиндрическими фрезами**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Что такое фреза?
2. Фрезерование встречное и попутное.
3. Износ фрезы существеннее при встречном или попутном фрезеровании?
4. Какой должен выдерживаться угол контакта при цилиндрическом фрезеровании?
5. Какие силы действуют на фрезу?

### **Тема 4.2 Обработка материалов торцевыми фрезами**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. В чем принципиальные различия несимметричного и симметричного фрезерования?
2. В чем различие торцевых фрез?

3. Перечислите элементы срезаемого слоя при торцевом фрезеровании.
4. Какие силы действуют на торцевую фрезу?
5. Как определяется машинное время при торцевом фрезеровании?

### **Тема 4.3 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Опишите схему основного технологического времени при фрезеровании.
2. Какие основные параметры фрезерования рассчитываются, при выборе режима резания?
3. Как производят выбор режущего инструмента?
4. По каким параметрам определяется скорость главного движения резания, допускаемого режущими свойствами фрезы?
5. Как определяется эффективная мощность резания?

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. По каким признакам классифицируются фрезы?
2. Для каких поверхностей предназначены фасонные фрезы?
3. Какие требования к разработке фрез?
4. Какова особенность процесса фрезерования и почему в большинстве случаев плоскости удобнее обрабатывать торцовыми фрезами?
5. Как производят контроль заточки фрез?

### **Типовой тест по разделу 4**

#### **Условия выполнения**

*- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий.*

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа и заносится в бланк ответов

#### **1. Фреза - это**

- а) осевой режущий инструмент, имеющий на режущей части ленточку, для формирования поверхности отверстия;
- б) многозубный режущий инструмент для получения гладких или фасонных поверхностей;

в) линейный режущий инструмент, предназначен для обработки деталей различных размеров, форм, точности и материалов.

**2. Какое движение совершает червячная фреза при обработке цилиндрического прямозубого колеса?**

- а) вращательное;
- б) поступательное;
- в) вращательное и поступательное.

**3. Какой способ фрезерования червячных колес получил наибольшее применение?**

- а) с продольной подачей;
- б) с тангенциальной подачей;
- в) с радиальной и тангенциальной подачей

**4. Какие фрезы обеспечивают наибольшую производительность?**

- а) фрезы цельные с винтовыми зубьями из Р18;
- б) фрезы сборные оснащенные пластинками из Рб;
- в) фрезы оснащенные пластинками из твердого сплава;

**5. При фрезеровании...**

а) главное движение-вращение, совершает фреза, вспомогательное-перемещение заготовки;

б) главное движение-поступательное, совершает заготовка, вспомогательное-вращение фрезы.

**6. Расположить виды фрезерования по возрастанию степени точности**

- а) получистовое
- б) черновое
- в) чистовое
- г) тонкое

**7. Какие поверхности обрабатывают фрезерованием**

- а) цилиндрические
- б) плоские
- в) конусные
- г) шпоночные канавки
- д) поверхности пазов
- е) торцевые поверхности

**8 Перечислите геометрические параметры (угловые) параметры режущей части фрез**

а) \_\_\_\_\_

б) \_\_\_\_\_

в) \_\_\_\_\_

**9. Для чего необходимы угол наклона зубьев фрезы**

- а) более спокойные условия резания
- б) создания направления сходящей стружки
- в) быстрой ломки стружки

**10 От каких параметров зависит скорость фрезерования**

- а) стойкость фрезы
- б) диаметр фрезы
- в) глубина резания
- г) частота вращения фрезы
- д) число зубьев фрезы
- е) ширина фрезерования

**11 Какая подача будет иметь наибольшее численное значение при фрезерова-**

**нии**

- а)  $S_m$  ;
- б)  $S_z$  ;
- в)  $S_{об}$ ;

**12 Какая подача будет иметь наименьшее численное значение при фрезерова-**

**нии**

- а)  $S_m$  ;
- б)  $S_z$  ;
- в)  $S_{об}$ ;

**13 При каком процессе фрезерования толщина срезаемого слоя каждым зубом переменна и изменяется от мин. до мах.**

- а) попутное
- б) встречное
- в) переменное

**14 Какое фрезерование необходимо использовать при черновом фрезеровании**

- а) попутное
- б) встречное
- в) переменное

**15. Укажите в каком случае достигается равномерность процесса фрезерова-**

**ния**

- а) фреза имеет прямой зуб,  $k$ -дробное
- б) фреза имеет винтовой зуб,  $k$ -целое
- в) фреза имеет образующий зуб,  $k > 1$

## **Раздел 5 Резьбонарезание**

### **Тема 5.1 Нарезание резьбы резцами**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Для нарезания каких резьб используют резьбовые резцы?
2. Виды обработки резьбовых наружных поверхностей.
3. Виды обработки резьбовых внутренних поверхностей.
4. Чистовые методы обработки резьбовых поверхностей.
5. Опишите способы врезания.

### **Тема 5.2 Нарезание резьбы метчиками и плашками**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Различия нарезания резьб плашками и метчиками?
2. По каким признакам классифицируют плашки и метчики?
3. Опишите геометрию метчика.
4. Как определяется мощность, затрачиваемая на резание.
5. Как определяется машинное время на нарезание резьбы метчиками и плашками?

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Методы нарезания наружной резьбы.
2. Методы нарезания внутренней резьбы.
3. Прогрессивные методы нарезания резьбы на болтах в массовом производстве.
4. Прогрессивные методы нарезания резьбы в гайках в массовом производстве.
5. Перечислите элементы резания.

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Влияет ли изменение продольной подачи инструмента на скорость резания?
2. Влияет ли изменение номинального диаметра резьбы на скорость резания (в упор)?



3. Влияет ли изменение шага нарезаемой резьбы на скорость резания (в упор)?
4. Влияет ли изменение числа рабочих ходов на тангенциальную составляющую силы резания?
5. Как выбирают режим нарезания резьбы плашками?

### **Типовой тест по разделу 5**

#### **Условия выполнения**

- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий.

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа и заносится в бланк ответов.

#### **1. Наиболее производительный метод нарезания наружных резьб...**

- а) нарезание резьбы резцом;
- б) нарезание резьбы плашкой;
- в) нарезание резьбы резьбонарезной головкой;

#### **2. Укажите два правильных варианта ответов: для нарезания каких резьб используются резьбовые резцы?**

- а) для нарезания наружных резьб;
- б) для нарезания внутренних резьб;
- в) для прорезания резьбовых канавок;
- г) для прорезания резьбовых фасок;
- д) для резьбовых выточек.

#### **3. Каким способом можно получить отверстие для внутренней треугольной резьбы, если к точности отверстия не предъявляется высоких требований?**

- а) растачиванием;
- б) сверлением;
- в) литьем;
- г) прошивкой

#### **4. Каким способом можно получить отверстие для внутренней треугольной резьбы, если к точности резьбы предъявляются высокие требования?**

- а) растачиванием;
- б) сверлением;
- в) литьем;
- г) прошивкой.

#### **5. Как должен перемещаться суппорт станка при нарезании правых резьб?**

- а) от задней бабки станка к передней бабке станка

б) От передней бабки станка к задней бабке станка

**6 Какими инструментами можно нарезать внутреннюю резьбу**

а) плашками

б) метчиками

в) шлифовальными кругами

**7 Какими методами изготавливают резьбу**

а) методом резания и пластического деформирования

б) методом копирования

в) методом обката

**8. Чему равен шаг резьбы при резьбонарезании**

а) глубине резания

б) подаче

в) обороту заготовки

**9 При каком виде производства нарезают резьбу в гайках на гайконарезных автоматах и полуавтоматах**

а) серийном

б) единичном

в) крупносерийном и массовом

**10 Каким методом можно нарезать резьбу при обработке закаленных деталей**

а) резьбошлифованием

б) резьбонакатыванием

в) резьбонарезанием

**11 От каких факторов зависит число проходов резца при нарезании резьбы**

а) шага резьбы

б) длины резьбы

в) шага и длины резьбы

**12 Сколько оборотов совершит заготовка при нарезании резьбы гребенчатой фрезой**

- а) 2 оборота
- б) 1 оборот
- в) 1,25 оборота

**13 Какой степени точности достигается накатывание наружных резьб одним роликом с радиальной подачей инструмента**

- а) 5-ой степени точности
- б) 6-8 степени точности
- в) 9-10 степени точности

**14 Какой степени точности достигается накатывание наружных резьб двумя роликами с радиальной подачей инструмента**

- а) 5-ой степени точности
- б) 6-8 степени точности
- в) 9-10 степени точности

**15 При обработки каким видом инструмента чистота поверхности резьбы выше**

- а) резцом
- б) дисковой фрезой
- в) роликом

## **Раздел 6. Зубонарезание**

### **Тема 6.1 Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Каким режущим инструментом нарезают зубья по методу копирования?
2. На чем основывается нарезание зубьев методом копирования?
3. Перечислите методы нарезания зубьев.
4. Как получают зубья зубчатых колес?
5. Перечислите особенности геометрии дисковой и концевой фрез.

### **Тема 6.2 Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки**

### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Формообразование зубьев зубчатых колес методом копирования дисковыми модульными фрезами.
2. Метод нарезания зубчатых колес обкаткой червячными фрезами.
3. Метод нарезания зубчатых колес долбяками.
4. Метод нарезания зубчатых колес протягиванием.
5. Какие фрезы относятся к модульным фрезам?

### **Тема 6.3 Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Чем достигается высокая твердость поверхностных слоев материала при сохранении вязкой сердцевины у колес второй группы?
2. У каких зубчатых колес нарезание зубьев производят после окончательной термообработки?
3. С какой целью после нарезания поверхности зубьев зубчатых колес подвергают отделке?
4. Каким инструментом нарезают зубчатые колеса с внутренним расположением зубьев?
5. Как проводится проверка выбранных режимов по мощности станка?

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Верно ли утверждение, что зубья зубчатых колес можно получить протягиванием?
2. Верно ли утверждение, что твердость зубьев шестерни должна быть больше твердости зубьев колеса?
3. Для каких зубчатых колес необходимо обеспечивать разность твердости активных поверхностей зубьев шестерни и колеса?
4. На какие группы делятся стальные зубчатые колеса в зависимости от твердости рабочих поверхностей зубьев после термообработки?
5. Опишите особенности конструкции зубострогальных резцов.

### **Типовой тест по разделу 6**

#### ***Условия выполнения***

- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий.

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа и заносится в бланк ответов.

**1. Какие зуборезные инструменты работают по методу копирования**

- а) дисковая модульная фреза;
- б) пальцевая фреза
- в) шевер.

**2. Сколько режущих зубьев имеет шпоночная фреза?**

- а) две;
- б) зависит от обрабатываемой поверхности
- в) зависит от диаметра фрезы;

**3. Прошивкой с выглаживающими зубьями обеспечивают обработку ...**

- а) по 14-му качеству  $Ra = 6,3$  мкм;
- б) по 6-7-му качеству  $Ra = 0,32-0,16$  мкм;
- в) по 9-му качеству  $Ra = 1,6$  мкм;

**4. Укажите методы нарезания зубьев**

- а) копирование, накатка
- б) копирование, обкатка
- в) нарезание, накатывание
- г) нарезание, обкатка

**5. На чем основывается нарезание зубьев методом копирования**

- а) на воспроизведении зацепления зубчатой пары
- б) на копировании профиля режущих кромок фрезы
- в) на обкатывании между колесами-накатниками

**6. Какой метод чаще используют для нарезания зубьев**

- а) метод копирования
- б) метод обкатки
- в) метод резания и пластической деформации

**7. Каким движением является главным для зубофрезерования**

- а) вращательное движение червячной модульной фрезы
- б) поступательное движение вертикальной подачи фрезы
- в) вращательное движение заготовки колеса

**8. На какую величину поворачивают фрезу относительно торцевой плоскости колеса при фрезеровании прямозубых колес**

- а) угол подъема винтовой линии
- б) угол наклона зубьев детали
- в) переднего угла

**9 На какую величину поворачивают фрезу относительно торцевой плоскости колеса при фрезеровании косозубых колес**

- а) угол подъема винтовой линии
- б) угол наклона зубьев детали
- в) переднего угла

**10 Какую степень точности можно достичь при применении однозаходных нешлифованных фрез**

- а) не выше 7-й степени
- б) не выше 8-й степени
- в) не выше 6-й степени

**11 Каким движением является главным для зубодолбления**

- а) вращение долбяка
- б) возвратно-поступательное движение долбяка
- в) вращение заготовки

**12 На сколько должна повернуться заготовка, если долбяк повернулся на один зуб**

- а) на два зуба
- б) на 3 зуба
- в) на 1 зуб

**13 Какова точность фрезерования дисковыми модульными фрезами**

- а) 7-8-й степени
- б) 8-9-й степени
- в) 9-10-й степени

**14 В каких пределах находится шероховатость поверхности фрезерованного зуба**

- а) до Ra0,63
- б) до Ra1,25
- в) до Ra2,5

**15. Какова точность зубошлифования**

- а) до 5-й степени
- б) до 6-й степени
- в) до 7-й степени

## **Раздел 7. Протягивание**

### **Тема 7.1 Процесс протягивания**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Что значит назначить основные элементы режимов резания?
2. Порядок их определения.
3. Какие элементы режимов резания находятся по таблицам справочной литературы?
4. Какие из элементов режимов резания корректируются по паспортным данным станка?
5. При какой обработке делаем проверочный расчет по мощности станка?

#### **Тема 7.3 Расчет и конструирование протяжек**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Схемы резания при протягивании.
2. Схемы резания протяжек.
3. Перечислите этапы расчета протяжек.
4. Какими ГОСТ необходимо пользоваться при конструировании протяжек?
5. Перечислите особенности конструирования прогрессивных протяжек.

### **Типовой тест по разделу 7**

#### ***Условия выполнения***

*- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий.*

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа и заносится в бланк ответов.

#### **1 Наиболее высокую производительность имеет**

- а) шпоночная протяжка;
- б) круглая протяжка;
- в) комбинированная протяжка;

**2. Высокопроизводительный метод обработки внутренних и наружных поверхностей, обеспечивающий высокую точность формы и размеров обрабатываемой поверхности это**

- а) сверление;

- б) протягивание;
- в) зенкерование.

**3. Какая при протягивании скорость резания?**

- а) низкая;
- б) средняя;
- в) высокая.

**4. По форме протяжки бывают:**

- а) шлицевые;
- б) шпоночные;
- в) многогранные;
- г) уплотняющими;
- д) плоские;
- е) режущими.

**5. Принцип протягивания заключается в том, что размер каждого последующего зуба протяжки больше предыдущего, при этом каждый зуб срезает с обрабатываемой поверхности заготовки стружку небольшой толщины, вследствие чего обработанная поверхность имеет**

- а) большую шероховатость;
- б) малую шероховатость.

**6.какой параметр шероховатости поверхности можно достичь протягиванием**

- а) Ra1,25-0,63
- б) Ra2,5-0,16
- в) Ra5-2,5

**7 В каком виде производства наиболее широко распространено протягивание**

- а) единичном
- б) единичном и серийном
- в) серийном и массом

**8. Какое движение наиболее распространенное совершает протяжка**

- а) прямолинейное и круговое
- б) прямолинейное и винтовое
- в) прямолинейное

**9. Какое движение является главным**

- а) вращательное
- б) поступательное
- в) поступательно-вращательное



**10 Что определяет величину подъема**

- а) уменьшение зуба относительно предыдущего
- б) увеличение зуба относительно предыдущего
- в) разница размера первого зуба и третьего

**11 Если контур паза замкнутый, надо ли предварительно просверлить отверстие**

- а) нет
- б) не обязательно
- в) да

**12 От каких параметров зависит суммарная толщина среза**

- а) от подъема и числа зубьев которые в работе
- б) от площади поперечного среза
- в) от силы резания

**13 Величина подачи зависит от технических характеристик станка**

- а) да
- б) нет
- в) возможно

**14 Число зубьев, одновременно находящихся в работе зависит от**

- а) площади поперечного среза
- б) ширины протягиваемой поверхности и шага зубьев
- в) подъёма зуба

**15. Какое назначение калибрующей части протяжки**

- а) обеспечивать точность
- б) обеспечивать выход инструмента
- в) обеспечивать необходимую шероховатость поверхности

**Раздел 8. Шлифование**

**Тема 8.1 Абразивные инструменты**

**Типовые вопросы для устного опроса**

1. Основные понятия о процессе шлифования.
2. Процесс резания абразивным инструментом.
3. Выбор абразивного инструмента при шлифовании.
4. Перечислите естественные и искусственные абразивные материалы.
5. Какие инструменты применяются при шлифовании?

## **Тема 8.2 Процесс шлифования**

### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Перечислите способы круглого наружного шлифования.
2. Методы бесцентрового шлифования.
3. Метод круглого шлифования.
4. Принципы плоского шлифования.
5. К какому виду шлифования относится обработка поверхностей вращения: цилиндрических, конических и фасонных, гладких и ступенчатых, наружных и внутренних, сквозных и глухих?

## **Тема 8.3 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования**

### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Назначение элементов режима резания при шлифовании.
2. Причины возникновения прижогов на поверхности детали при шлифовании.
3. Причины появления микротрещин на поверхности детали при шлифовании.
4. Причины образования выпуклости («саблевидности») при шлифовании плоских деталей.
5. Причины возникновения повышенной температуры при шлифовании.

## **Тема 8.4 Доводочные процессы**

### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Опишите процесс суперфиниширования и хонингования поверхности вращения.
2. Какие приспособления используют для суперфиниширования и хонингования.
3. Степень шероховатости при суперфинишировании и хонинговании.
4. Как выбирают пасту для притирки?
5. Исходя из чего подбирают режим полирования.

## **Типовой тест по разделу 8**

### **Условия выполнения**

*- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий.*

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа и заносится в бланк ответов.

**1. Для заточки простых и фасонных профилей применяется шлифовальный ...**

- а) круг профиля ПП;
- б) круг профиля Д;
- в) круг профиля Т

**2. Для шлифования деталей из твердых сплавов, заточки твердосплавного режущего инструмента применяют абразивный круг из....**

- а) электрокорунда; .
- б) карбида кремния черного;
- в) карбида кремния зеленого;

**3. К естественным абразивным материалам относятся...**

- а) монокорунд;
- б) карбид кремния;
- в) алмаз.

**4. Шлифование является процессом массового скоростного резания с образованием ...**

- а) мелких стружек;
- б) очень мелких стружек;
- в) литой стружки.

**5. По характеру обрабатываемых поверхностей технологические схемы шлифования можно разделить на три основных вида**

- а) круглое;
- б) плоское;
- в) профильное;
- г) круговое.

**6. До какого качества точности обеспечивает шлифование**

- а) до 5-го
- б) до 6-го
- в) до 7-го

**7 Какой метод шлифования является наиболее производительный**

- а) наружное центровое шлифование
- б) бесцентровое наружное центрование
- в) внутреннее шлифование

**8 Какой параметр является определяющим для достижения высоких требований качества поверхности**

- а) подача
- б) размер зерна
- в) окружная скорость

**9 Сколько необходимо сделать проходов для достижения высокой степени точности при шлифовании**

- а) один
- б) два
- в) два-три

**10 Какими буквами обозначается алмазный круг прямого профиля**

- а) ЛПП
- б) АПП
- в) АЧК

**11 Какими буквами обозначается эльборовый круг тарельчатого профиля**

- а) ЛПП
- б) ЛЧК
- в) Л1Т

**12 У какого абразивного материала термостойкость выше в два с лишним раза чем у остальных материалов**

- а) алмаз
- б) карбид бора
- в) эльбор

**13 Какие круги применяют для предварительного шлифования для обработки мягких материалов (медь, латунь, алюминиевые сплавы)**

- а) крупнозернистые
- б) среднезернистые
- в) мелкозернистые

**14 Какие материалы кругов нужно выбрать для обработки мягких и вязких материалов (медь, мягкая бронза, латунь)**

- а) мягкий и среднемягкий – С и СМ
- б) среднетвердый - СТ
- в) весьма твердый - ВТ

**15. За сколько проходов осуществляют правку абразивных кругов**

- а) 1-2 прохода

б) 2-4 прохода

в) 4-5 прохода

## **Раздел 10 Электрофизические и электрохимические методы обработки**

### **Тема 10.1 Электрофизические и электрохимические методы обработки**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Для обработки, каких конструкционных материалов применяют электрофизические и электрохимические методы обработки?
2. Для обработки деталей, какой формы применяют электрофизические и электрохимические методы обработки?
3. Чем заполняется межэлектродный промежуток?
4. Дайте определение электроэрозионной обработки.
5. Укажите область применения электроэрозионной обработки.

### **Тема 10.2 Обработка металлов когерентными световыми лучами**

#### **Типовые вопросы для устного опроса**

1. Дайте определение электронно-лучевой обработки.
2. Дайте определение светолучевой обработки.
3. Какой из методов лучевой обработки материалов применяется только в вакууме.
4. Какой метод физико-химической обработки из перечисленных характеризуется наибольшей производительностью?
5. Опишите область применения обработки когерентным световым лучом (лазером).

#### **Типовой тест по разделу 10**

##### **Условия выполнения**

- тест выполняется в аудитории во время аудиторных занятий.

**Инструкция:** на выполнение теста отводится 30 минут, внимательно прочитайте вопрос, выберите один вариант ответа и заносится в бланк ответов.

**1. Электрофизические и электрохимические методы обработки чаще применяются для обработки конструкционных материалов:**

- а) имеющих низкую обрабатываемость лезвийным и абразивными инструментами;
- б) имеющих высокую (хорошую) обрабатываемость лезвийным и абразивными инструментами.

**2. При электроэрозионной обработке межэлектродный промежуток заполняется:**

- а) электролитом;
- б) диэлектриком.

**3. Дайте определение электроэрозионной обработки:**

а) метод, основанный на явлении анодного растворения металла, осуществляемого при прохождении постоянного тока через электролит между электродом-инструментом и электродом-заготовкой;

б) метод электрофизической обработки, основанный на законах разрушения электродов из токопроводящих материалов при пропускании между ними импульсного электрического тока;

в) нагрев и испарение металла фокусированным пучком электронов в точке соприкосновения луча с металлом.

**4. Дайте определение электронно-лучевой обработки:**

а) метод, основанный на явлении анодного растворения металла, осуществляемого при прохождении постоянного тока через электролит между электродом-инструментом и электродом-заготовкой;

б) метод электрофизической обработки, основанный на законах эрозии (разрушения) электродов из токопроводящих материалов при пропускании между ними импульсного электрического тока;

в) нагрев и испарение металла фокусированным пучком электронов в точке соприкосновения луча с металлом;

г) нагрев и испарение металла световым лучом высокой энергии в точке соприкосновения луча с металлом.

**5. Дайте определение светолучевой обработки:**

а) метод, основанный на явлении анодного растворения металла, осуществляемого при прохождении постоянного тока через электролит между электродом-инструментом и электродом-заготовкой;

б) метод электрофизической обработки, основанный на законах эрозии (разрушения) электродов из токопроводящих материалов при пропускании между ними импульсного электрического тока;

в) нагрев и испарение металла фокусированным пучком электронов в точке соприкосновения луча с металлом;

г) нагрев и испарение металла световым лучом высокой энергии в точке соприкосновения луча с металлом.

**6. при каком напряжении металл удаляется дуговыми разрядами в электроконтактной обработке**

- a) 10-12В
- б) 20-40В
- в) 40-60В

**7. При каком напряжении съём металла осуществляется за счет нагрева при прохождении тока через перемычки**

- a) 10-12В
- б) 20-40В
- в) 40-60В

**8 До каких пределов сила тока может достигать при электроконтактной обработки периферией диска**

- a) 1000-2000А
- б) 3000-4000А
- в) 5000-8000А

**9 Какой из методов электрообработки является самый высокопроизводительный**

- a) электроконтактный
- б) электроискровой
- в) электрохимический

**10 Какую наибольшую точность обработки достигает электроконтактный метод**

- a) 11-12 квалитет
- б) 9-11 квалитет
- в) 7-9 квалитет

**11 Какая температура достигается на поверхности обрабатываемой заготовки при обработки металлов электроэрозионным способом**

- a) 2000-4000°
- б) 4000-6000°
- в) 8000-10000°

**12. Какова плотность тока благодаря которому производительность электроалмазной обработки значительно увеличивается**

- a) 0,1-0,3 МА/м<sup>2</sup>
- б) 0,3-0,6 МА/м<sup>2</sup>
- в) 0,6-1 МА/м<sup>2</sup>

**13 Каково напряжение в зоне обработки что исключает возникновение эрозийных процессов в электроалмазной обработке**

- a) 1-2В
- б) 3-4В
- в) 10-45В

**14 Какая шероховатость поверхности достигается электроалмазной обработкой**

- a) Ra 2.5-1.6
- б) Ra 1.6-0,8
- в) Ra 0.16-0,08

**15. Какой припуск должен быть на электроабразивную обработку**

- a) 1-2 мм
- б) 0,5-1 мм
- в) 0,05-0,5 мм

## **5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

Промежуточные аттестации проводятся в формах: **дифференцированного зачета (5 семестр), экзамена (6 семестр).**

Дифференцированный зачет проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины в форме тестирования с последующим собеседованием с преподавателем с учетом результатов текущего контроля.

**Экзамен** проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по билетам, содержащим два теоретических вопроса и практическое задание.

### **Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету**

1. Технология получения отливок в разовых песчано-глинистых формах. Состав и назначение модельного комплекта;
2. Технология литья в кокиль, центробежного литья, литья под давлением, литья в оболочковые формы, литья по выплавляемым моделям.
3. Виды обработки металлов и сплавов давлением;
4. Понятие пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность;



6. Назначение нагрева материала при пластической деформации. Режимы нагрева металлов;
7. Технология прокатного производства. Понятие о продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатке;
8. Технология прессования и волочения;
9. Технология свободной ковки - область применения, основные операции, инструмент и оборудование;
10. Технология штамповки: сущность процесса, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для их изготовления;
11. Технология гибки;
12. Способы сварки. Типы сварных соединений и швов;
13. Технология ручной электродуговой сварки. Факторы, влияющие на свариваемость металла;
14. Технологический процесс пайки металла. Основные виды брака при сварке и пайке металлов;
15. Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т.п.) металлических и неметаллических материалов
16. Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала. Виды износостойких покрытий;
17. Определение конструктивных элементов резца: рабочая часть (головка), крепежная часть (державка, стержень), лезвие, передняя поверхность лезвия;
18. Углы лезвия резца в плоскости. Влияние углов резца на процесс резания. Числовые значения углов типовых резцов;
19. Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи;
20. Резцы с механическим креплением многогранных неплетачиваемых твердосплавных и минералокерамических пластин. Способы крепления режущих пластин к державке;
21. Элементы резания при точении. Основное (машинное) время обработки;

22. Стружкообразование. Типы стружек. Факторы, влияющие на образование типа стружки;
23. Явление наростообразования. Причины образования нароста, зависимость наростообразования от скорости резания;
24. Сила резания. Развернутые формулы для определения сил  $P_z$ ,  $P_y$ ,  $P_x$  в зависимости от различных факторов. Мощность резания.
25. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС);
26. Температура резания, источники температуры резания. Распределение теплоты резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой;
27. Факторы, влияющие на стойкость резца. Связь между стойкостью и скоростью;
28. Выбор режимов резания по нормативам (табличный метод);
29. Процессы строгания и долбления. Элементы резания при строгании и долблении. Основное (машинное) время, мощность резания;
30. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.

### **Итоговый тест**

*Время выполнения задания 45 минут.*

### **ВАРИАНТ 1**

**1 Система каналов литейной формы для подвода в ее полость расплавленного материала, обеспечивающая заполнение формы и питание отливки при затвердевании**

- а) литниковая система;
- б) литейная модель;
- в) литейная опока

**2 Вид горячей обработки давлением, при котором металл деформируется с помощью универсального инструмента**

- а) прокатка;

- б) свободная ковка;
- в) штамповка

**3 Указать вид сварки давлением.**

- а) сварка под слоем флюса;
- б) точечная сварка;
- в) электродуговая сварка

**4 Рекомендовать инструментальную сталь для обработки нержавеющей стали**

- а) P6M5;
- б) У10А4;
- в) ХВГ

**5 Угол между задней поверхностью резца и плоскостью резания**

- а) угол заострения -  $\beta$ ;
- б) угол резания -  $\delta$
- в) задний угол -  $\alpha$

**6 Величина срезаемого слоя с поверхности заготовки за один проход**

- а) подача S;
- б) толщина срезаемого слоя a;
- в) глубина резания t.

**7 Процесс представляющий собой упругопластическое деформирование, а иногда и разрушение срезаемого слоя**

- а) упругая деформация;
- б) процесс резания;
- в) процесс разрушения поверхностного слоя.

**8 Каким типом резца можно обработать цилиндрическую поверхность?**

- а) проходным;
- б) отрезным;
- в) фасонным;

**9 Сколько у сверла режущих кромок?**

- а) три;
- б) две;
- в) четыре.

**10 Какое движение совершает червячная фреза при обработке цилиндрического прямозубого колеса?**

- а) вращательное;
- б) поступательное;

в) вращательное и поступательное.

**11 Какой способ фрезерования червячных колес получил наибольшее применение?**

- а) с продольной подачей;
- б) с тангенциальной подачей;
- в) с радиальной и тангенциальной подачей

**12 Для заточки простых и фасонных профилей применяется шлифовальный**

...

- а) круг профиля ПП;
- б) круг профиля Д;
- в) круг профиля Т

## **ВАРИАНТ 2**

**1 Приспособление, при помощи которых в формовочной смеси получают отпечатки полости, соответствующие наружной конфигурации отливки**

- а) литейная форма;
- б) литейная модель;
- в) стержневой ящик.

**2 Процесс протягивания через постепенно сужающееся отверстие в инструменте**

- а) прокатка;
- б) свободная ковка;
- в) волочение

**3 Основным параметром режима электродуговой сварки является**

- а) сила сварочного тока;
- б) напряжение;
- в) диаметр электрода.

**4 Указать марку металлокерамического твердого сплава**

- а) P6M5;
- б) ХВГ;
- в) T15K4;

**5 Как называется линия, которая образуется пересечением передней и вспомогательной задней поверхностями резца?**

- а) вспомогательная режущая кромка;
- б) главная режущая кромка; .

в) главная передняя поверхность.

**6 Угол между передней и задней поверхностями инструмента**

а) угол заострения  $\beta$

б) передний угол  $\gamma$

в) угол резания  $\delta$

**7 При обработке хрупких материалов (чугуна, стали) образуется стружка...**

а) скалывания;

б) сливная;

в) надлома.

**8 Формула определения глубины резания при подрезке торца**

а)  $t = h$ ;

б)  $t = D/2$ ;

в)  $t = (D - d)/2$ .

**9 Наиболее производительный метод нарезания наружных резьб...**

а) нарезание резьбы резцом;

б) нарезание резьбы плашкой;

в) нарезание резьбы резьбонарезной головкой;

**10 Какие зуборезные инструменты работают по методу копирования**

а) дисковая модульная фреза;

б) пальцевая фреза

в) шевер.

**11 Наиболее высокую производительность имеет**

а) шпоночная протяжка;

б) круглая протяжка;

в) комбинированная протяжка;

**12 Для шлифования деталей из твердых сплавов, заточки твердосплавного режущего инструмента применяют абразивный круг из....**

а) электрокорунда; .

б) карбида кремния черного;

в) карбида кремния зеленого;

### **ВАРИАНТ 3**

**1 Способность смеси обеспечивать сохранность формы без разрушения при ее**

**изготовлении и пользовании**

- а) пластичность;
- б) вязкость;
- в) прочность;

**2 Инструмент, применяемый для получения штампованной заготовки**

- а) молот
- б) матрица;
- в) штамп;

**3 Процесс соединения деталей посредством сплава, который смачивает поверхности деталей и затвердевая, связывает их.**

- а) пайка;
- б) сварка;
- в) плавка;

**4 Какая марка стали обладает наибольшей температурной устойчивостью.**

- а) P18;
- б) 9XC;
- в) T15K10;

**5 Как называется поверхность резца, по которой в процессе резания сходит стружка**

- а) вспомогательная режущая кромка;
- б) главная передняя поверхность;
- в) главная задняя поверхность;

**6 Угол между передней поверхностью резца и плоскостью резания**

- а) угол заострения  $\beta$ ;

б) передний угол  $\gamma$ ;

в) угол резания  $\delta$ .

**7 Путь перемещения точки режущей кромки относительно поверхности резания в единицу времени**

а) скорость резания  $v$

б) толщина срезаемого слоя  $a$ ;

в) глубина резания  $t$ ;

**8 Как называется часть резца, которая служит для закрепления резца в резцедержателе?**

а) тело резца;

б) задняя поверхность;

в) передняя поверхность.

**9 Какие фрезы обеспечивают наибольшую производительность?**

а) фрезы цельные с винтовыми зубьями из P18;

б) фрезы сборные оснащенные пластинками из P6;

в) фрезы оснащенные пластинками из твердого сплава;

**10 Сколько режущих зубьев имеет шпоночная фреза?**

а) две;

б) зависит от обрабатываемой поверхности

в) зависит от диаметра фрезы;

**11 Прошивкой с выглаживающими зубьями обеспечивают обработку ...**

а) по 14—му качеству  $Ra = 6,3$  мкм;

б) по 6-7 —му качеству  $Ra = 0,32-0,16$  мкм;

в) по 9-му качеству  $Ra = 1,6$  мкм;

**12 К естественным абразивным материалам относятся...**

а) монокорунд;

б) карбид кремния;

в) алмаз.

**Типовые вопросы и задания для подготовки к экзамену по учебной дисциплине**

**Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний**

1. Виды и методы чистовой отделочной обработки наружных цилиндрических поверхностей.

2. Виды и методы чистовой отделочной обработки внутренних цилиндрических поверхностей.

3. Виды и методы чистовой отделочной обработки плоских наружных поверхностей.
4. Виды и методы чистовой отделочной обработки плоских внутренних поверхностей.
5. Виды обработки резьбовых наружных поверхностей.
6. Виды обработки резьбовых внутренних поверхностей.
7. Чистовые методы обработки резьбовых поверхностей.
8. Методы чистовой отделки отверстий.
9. Методы нарезания наружной резьбы.
10. Методы нарезания внутренней резьбы.
11. Формообразование зубьев зубчатых колес методом копирования дисковыми модульными фрезами.
12. Метод нарезания зубчатых колес обкаткой червячными фрезами.
13. Метод нарезания зубчатых колес долбяками.
14. Метод нарезания зубчатых колес протягиванием.
15. Обработка шлицевых отверстий.
16. Элементы режима резания и среза при сверлении.
17. Силы, действующие на сверло.
18. Факторы, влияющие на скорость резания при сверлении.
19. Геометрические параметры токарных резцов.
20. Типы токарных резцов.
21. Элементы резания при токарной обработке.
22. Стружкообразование и типы стружек.
23. Процесс наростообразования при резании.
24. Усадка стружки, факторы, влияющие на усадку.
25. Зенкерование и элементы режима резания.
26. Развертывание, элементы режима резания.
27. Факторы, влияющие на осевую силу при сверлении.
28. Факторы, влияющие на радиальную силу при сверлении.



29. Способы круглого наружного шлифования.
30. Основные понятия о процессе шлифования.
31. Методы бесцентрового шлифования.
32. Метод круглого шлифования.
33. Принципы плоского шлифования.
34. Назначение элементов режима резания при шлифовании.
35. Процесс резания абразивным инструментом.
36. Выбор абразивного инструмента при шлифовании.
37. Схемы резания при протягивании.
38. Методы получения фасонных поверхностей.
39. Процесс строгания, особенности.
40. Фрезерование встречное и попутное.
41. Схемы резания протяжек.
42. На что влияет угол  $\phi$  сверла?
43. На что влияет угол  $\alpha$  сверла?
44. На что влияет угол  $\omega$  сверла?
45. На что влияет угол  $\lambda$  сверла при резании токарным резцом?
46. На что влияет угол резания токарного резца?
47. На что влияет угол заострения токарного резца?
48. На что влияет радиус при вершине токарного резца?
49. Что влияет на шероховатость поверхности при токарной обработке?
50. Какие факторы влияют на температуру резания при точении?
51. Причины возникновения прижогов на поверхности детали при шлифовании.
52. Причины появления микротрещин на поверхности детали при шлифовании.
53. Причины образования огранки при развертывании.
54. Причины образования волнистости поверхности при точении.
55. Причины возникновения конусности при обработке валов.
56. Причины возникновения седловидности при обработке валов.
57. Причины возникновения бочкообразности при обработке валов.

58. Причины образования выпуклости («саблевидности») при шлифовании плоских деталей.
59. Методы уменьшения осевой силы при сверлении.
60. Методы уменьшения радиальной силы при сверлении.
61. Прогрессивные методы нарезания резьбы на болтах в массовом производстве.
62. Прогрессивные методы нарезания резьбы в гайках в массовом производстве.
63. Причины возникновения повышенной температуры при резании, точении.
64. Причины возникновения повышенной температуры при шлифовании.
65. Причины, влияющие на точность обработки при точении.
66. Систематические погрешности, влияющие на точность технологического процесса резания.
67. Случайные погрешности при резании.
68. Образование эксцентриситета детали при изготовлении втулок.
69. Причины, влияющие на «увод» сверла при сверлении.
70. Причины, влияющие на увеличение отверстия при сверлении.
71. Угол при вершине сверла при сверлении чугуна, бронзы.
72. Угол при вершине сверла при сверлении сталей.
73. Угол при вершине сверла при сверлении алюминия, бронзы, пластмасс.
74. Действие СОЖ при резании.
75. Требования, предъявляемые к СОТС.
76. Требования, предъявляемые к режущему инструменту.
77. Требования, предъявляемые к инструментальным сталям.
78. Действие переднего угла  $\gamma$  токарного резца при резании.
79. Действие угла резания  $\delta$  токарного резца при резании.
80. Действие главного угла в плане  $\phi$  токарного резца при резании.
81. Влияние угла  $\lambda$  токарного резца при резании.

### **Типовые задания для контроля приобретенных умений**

#### **Задача 1**

Определить силы резания  $P_z$  (Н),  $P_y$  (Н),  $P_x$  (Н) при продольном точении заготовки твердосплавным резцом с пластиной Т15К6, с глубиной резания  $t$  (мм), подачей  $S$  (мм/об) и скоростью резания  $V$  (м/мин). Обработка ведется без охлаждения. Резец имеет следующие геометрические параметры: передний угол  $\gamma^0$ , главный угол в плане  $\phi^0$ , радиус за-

кругления при вершине резца  $r$ , угол наклона главной режущей кромки  $\lambda^0$ , допускаемый износ резца по задней поверхности  $h_z$  (мм).

Материал заготовки	Режим резания			Геометрические параметры резцов				
	t мм	S мм/об	V м/мин	$\varphi^0$	h мм	$\gamma^0$	$\lambda^0$	r мм
Серый чугун HB220	1,5	0,26	150	45	1,5	+5	-5	2

### Задача 2

Определить силы резания  $P_z$  (Н),  $P_y$  (Н),  $P_x$  (Н) при продольном точении заготовки твердосплавным резцом с пластиной Т15К6, с глубиной резания  $t$  (мм), подачей  $S$  (мм/об) и скоростью резания  $V$  (м/мин). Обработка ведется без охлаждения. Резец имеет следующие геометрические параметры: передний угол  $\gamma^0$ , главный угол в плане  $\varphi^0$ , радиус закругления при вершине резца  $r$ , угол наклона главной режущей кромки  $\lambda^0$ , допускаемый износ резца по задней поверхности  $h_z$  (мм).

Материал заготовки	Режим резания			Геометрические параметры резцов				
	t мм	S мм/об	V м/мин	$\varphi^0$	h мм	$\gamma^0$	$\lambda^0$	r мм
Сталь Ст5 $\sigma_{в}=600$ МН/м	3,5	0,52	130	45	0	+10	+5	1

### Задача 3

Определить силы резания  $P_z$  (Н),  $P_y$  (Н),  $P_x$  (Н) при продольном точении заготовки твердосплавным резцом с пластиной Т15К6, с глубиной резания  $t$  (мм), подачей  $S$  (мм/об) и скоростью резания  $V$  (м/мин). Обработка ведется без охлаждения. Резец имеет сле<sup>0</sup>, радиус закругления при вершине резца  $r$ , угол наклона главной режущей кромки  $\lambda^0$ , допускаемый износ резца по задней поверхности  $h_z$  (мм).

Материал заготовки	Режим резания			Геометрические параметры резцов				
	t мм	S мм/об	V м/мин	$\varphi^0$	h мм	$\gamma^0$	$\lambda^0$	r мм
Серый чугун HB 160	2,5	0,78	60	60	2	+5	+10	1

### Задача 4

Определить силы резания  $P_z$  (Н),  $P_y$  (Н),  $P_x$  (Н) при продольном точении заготовки твердосплавным резцом с пластиной Т15К6, с глубиной резания  $t$  (мм), подачей  $S$  (мм/об) и скоростью резания  $V$  (м/мин). Обработка ведется без охлаждения. Резец имеет следующие геометрические параметры: передний угол  $\gamma^0$ , главный угол в плане  $\varphi^0$ , радиус закругления при вершине резца  $r$ , угол наклона главной режущей кромки  $\lambda^0$ , допускаемый износ резца по задней поверхности  $h_z$  (мм).

Материал заготовки	Режим резания			Геометрические параметры резцов				
	t мм	S мм/об	V м/мин	$\varphi^0$	h мм	$\gamma^0$	$\lambda^0$	r мм
Сталь 45X $\sigma_B=750$ МН/м	0,21	0,21	265	90	1	+10	0	2

### Задача 5

Определить мощность  $N_p$  затрачиваемую на резание и момент сопротивления резанию  $M$  с.р., если при продольном точении заготовки диаметром  $D$ (мм) со скоростью резания  $V$  (м/мин) используется токарно-винторезный станок модели 16К20. Глубина резания  $t$  (мм), подача  $S$  (мм/об), передний угол резца  $\gamma_0$ , главный угол в плане  $\varphi_0$ .

Материал заготовки	D мм	Режим резания			Углы	
		t мм	S мм/об	V м/мин	$\gamma^0$	$\varphi^0$
Сталь Ст.3 $\sigma_B=460$ МН/м <sup>2</sup>	140	3	0,87	125	+10	45

### Задача 6

Определить мощность  $N_p$  затрачиваемую на резание и момент сопротивления резанию  $M$  с.р., если при продольном точении заготовки диаметром  $D$ (мм) со скоростью резания  $V$  (м/мин) используется токарно-винторезный станок модели 16К20. Глубина резания  $t$  (мм), подача  $S$  (мм/об), передний угол резца  $\gamma_0$ , главный угол в плане  $\varphi_0$ .

Материал заготовки	D мм	Режим резания			Углы	
		t мм	S мм/об	V м/мин	$\gamma^0$	$\varphi^0$
Серый чугун НВ 220	160	5,5	0,78	70	+5	90

### Задача 7

Определить мощность  $N_p$  затрачиваемую на резание и момент сопротивления резанию  $M$  с.р., если при продольном точении заготовки диаметром  $D$ (мм) со скоростью резания  $V$  (м/мин) используется токарно-винторезный станок модели 16К20. Глубина резания  $t$  (мм), подача  $S$  (мм/об), передний угол резца  $\gamma_0$ , главный угол в плане  $\varphi_0$ .

Материал заготовки	D мм	Режим резания			Углы	
		t мм	S мм/об	V м/мин	$\gamma^0$	$\varphi^0$
Серый чугун НВ 200	65	4,5	0,7	86	+10	60

### Задача 8

Определить мощность  $N_p$  затрачиваемую на резание и момент сопротивления резанию  $M$  с.р., если при продольном точении заготовки диаметром  $D$ (мм) со скоростью ре-

зания  $V$  (м/мин) используется токарно-винторезный станок модели 16К20. Глубина резания  $t$  (мм), подача  $S$  (мм/об), передний угол резца  $\gamma_0$ , главный угол в плане  $\varphi_0$ .

Материал заготовки	D мм	Режим резания			Углы	
		t мм	S мм/об	V м/мин	$\gamma^0$	$\varphi^0$
Серый чугун HB 190	45	5	0,87	75	+5	45

### Задача 9

Определить скорость резания и число оборотов шпинделя станка, допускаемое режущими свойствами резца при наружном точении заготовки диаметром  $D$ (мм). Глубина резания  $t$  (мм), подача  $S$ (мм/об), стойкость резца  $T$  (мин.), сечение державки резца  $B \times H$  (мм), радиус закругления вершины  $r$  (мм).

Материал заготовки	Заготовка	D, м мм	t, м мм	S, мм/ с	T	Марка резца	ВxH	Параметры резца			
								Форма передней поверхности	$\varphi_0$	$\varphi_1^0$	r, мм
Сталь жаропрочная 12Х18Н9Т HB 141	Прокат обработанная	55	2	0,3	60	ВК8	16x25	Радиусная с фаской	45	10	2

### Задача 10

Определить скорость резания и число оборотов шпинделя станка, допускаемое режущими свойствами резца при наружном точении заготовки диаметром  $D$ (мм). Глубина резания  $t$  (мм), подача  $S$ (мм/об), стойкость резца  $T$  (мин.), сечение державки резца  $B \times H$  (мм), радиус закругления вершины  $r$  (мм).

Материал заготовки	Заготовка	D, мм	t, мм	S, мм/с	T	Марка резца	ВxH	Параметры резца			
								Форма передней поверхности	$\varphi_0$	$\varphi_1^0$	r, мм
Серый чугун HB 160	Отливка с коркой	120	4	0,8	45	ВК8	20x30	Плоская	60	10	1

### Задача 11

Определить скорость резания и число оборотов шпинделя станка, допускаемое режущими свойствами резца при наружном точении заготовки диаметром  $D$ (мм). Глубина резания  $t$  (мм), подача  $S$ (мм/об), стойкость резца  $T$  (мин.), сечение державки резца  $B \times H$  (мм), радиус закругления вершины  $r$  (мм).

Материал заготовки	Заготовка	D, мм	t, мм	S, мм/с	T	Марка резца	ВхН	Параметры резца			
								Форма передней поверхности	$\varphi^0$	$\varphi_1^0$	г, мм
Сталь 20 $\sigma_B=500$ МН/м <sup>2</sup>	Прокат обработанная	80	3	0,5	90	T15K6	16x25	Радиусная с фаской	90	10	1,5

### Задача 12

Определить скорость резания и число оборотов шпинделя станка, допускаемое режущими свойствами резца при наружном точении заготовки диаметром D(мм). Глубина резания t (мм), подача S(мм/об), стойкость резца T (мин.), сечение державки резца В х Н (мм), радиус закругления вершины г (мм).

Материал заготовки	Заготовка	D, мм	t, мм	S, мм/с	T	Марка резца	ВхН	Параметры резца			
								Форма передней поверхности	$\varphi^0$	$\varphi_1^0$	г, мм
Сталь 40X $\sigma_B=500$ МН/м <sup>2</sup>	Поковка	60	3	0,6	45	T5K10	25x25	Радиусная с фаской	90	10	1

### Задача 13

Определить скорость резания и число оборотов шпинделя станка, допускаемое режущими свойствами резца при наружном точении заготовки диаметром D(мм). Глубина резания t (мм), подача S(мм/об), стойкость резца T (мин.), сечение державки резца В х Н (мм), радиус закругления вершины г (мм).

Материал заготовки	Заготовка	D, мм	t, мм	S, мм/с	T	Марка резца	ВхН	Параметры резца			
								Форма передней поверхности	$\varphi^0$	$\varphi_1^0$	г, мм
Серый чугун HB 180	Отливка без корки	100	2	0,3	60	BK6	12x20	Плоская	45	10	1

### Задача 14

На горизонтально-фрезерном станке модели 6М82Г производится цилиндрическое фрезерование плоской поверхности шириной В (мм) и длиной  $\ell$  (мм), припуск на обработку h (мм). Необходимо:

1. Выбрать режущий инструмент.
2. Назначить режим резания.
3. Определить машинное время.

Материал заготовки	Заготовка	Обработка и параметр шероховатости, мм	В, мм	$\ell$ , мм	h, мм
Алюминиевый сплав	Отливка	Получистовая $R_z = 2$	50	200	1

АЛ5 НВ 65					
-----------	--	--	--	--	--

### Задача 15

На горизонтально-фрезерном станке модели 6М82Г производится цилиндрическое фрезерование плоской поверхности шириной  $B$  (мм) и длиной  $l$  (мм), припуск на обработку  $h$  (мм). Необходимо:

1. Выбрать режущий инструмент.
2. Назначить режим резания.
3. Определить машинное время.

Материал заготовки	Заготовка	Обработка и параметр шероховатости, мм	$B$ , мм	$l$ , мм	$h$ , мм
Серый чугун НВ 150	Отливка	Получистовая без охлаждения $Rz = 2$	40	120	1,5

### Задача 16

На горизонтально-фрезерном станке модели 6М82Г производится цилиндрическое фрезерование плоской поверхности шириной  $B$  (мм) и длиной  $l$  (мм), припуск на обработку  $h$  (мм). Необходимо:

1. Выбрать режущий инструмент.
2. Назначить режим резания.
3. Определить машинное время.

Материал заготовки	Заготовка	Обработка и параметр шероховатости, мм	$B$ , мм	$l$ , мм	$h$ , мм
Сталь 45Х $\sigma_{\text{в}}=750$ МН/м <sup>2</sup>	Поковка	Получистовая с охлаждением $Rz = 2$	90	250	1,5

### Задача 17

Выбрать значения геометрических параметров резца для заданных условий обработки.

Материал заготовки	Вид обработки	Материал инструмента	Сечение стержня	Система СПИД
Сталь 40Х, $\sigma_{\text{в}}=630$ МН/м <sup>2</sup>	Растачивание в упор черновое	T14K8	25x25	Нежесткая

### Задача 18

Выбрать значения геометрических параметров резца для заданных условий обработки.

Материал заготовки	Вид обработки	Материал инструмента	Сечение стержня	Система СПИД
Ковкий чугун, НВ 160	Обтачивание на проход черновое	BK8	20x30	Недост. жест.

### Задача 19

Выбрать значения геометрических параметров резца для заданных условий обработки.

Материал заготовки	Вид обработки	Материал инструмента	Сечение стержня	Система СПИД
Сталь 12Х18Н9, НВ 160	Подрезка торца чистовая	ВК6М	25х40	Жесткая

### Задача 20

Выбрать значения геометрических параметров резца для заданных условий обработки.

Материал заготовки	Вид обработки	Материал инструмента	Сечение стержня	Система СПИД
Бронза БрАЖН10-4-4 НВ 170	Растачивание на проход чистовое	P18	25х25	Нежесткая