

**Министерство образования и науки Хабаровского края  
Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение  
среднего профессионального образования  
Амурский политехнический техникум**

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.04  
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

Амурск  
2012

Контрольно-оценочные средства по дисциплине ОП. 04 «Материаловедение»  
для специальности СПО 151901 «Технология машиностроения»

Автор: В.И. Горячкин

## 1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины ОП. 04 «Материаловедение» для специальности СПО 151901 «Технология машиностроения».

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме комплексного экзамена.

КОС разработаны на основании положений основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 151901 «Технология машиностроения».

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

## 2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Предмет оценивания (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки	Критерии оценки
1	2	3
1. Строение и свойства металлов, методы их исследования. Проведение исследований и испытаний свойств материалов.	Описание атомно – кристаллического строения металлов. Знание методов исследования основных свойств металлов.	Дает определение основных элементов кристаллографии. Изображает основные типы кристаллических решеток. Перечисляет механические, физико-химические, технологические свойства материалов. Решает задачи на определение прочностных характеристик и твердости материалов. Производит испытания металлов и сплавов на прочность, определяет твердость по Роквеллу, Бринеллю, Виккерсу.
2. Распознавание и классификация конструкционных материалов и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам. Определение видов конструкционных материалов, области их применения	Понятие конструкционного материала. Перечисление свойств материалов. Происхождение материалов. Расшифровка химического состава сплавов по их маркам. Области применения	Дает определение конструкционных материалов и приводит их примеры, указывает особенности. Называет основные виды происхождения и получения сырьевых материалов. Классифицирует чугуны, стали, сплавы цветных металлов и неметаллические

	металлов, сплавов и неметаллических материалов.	материалы, описывает их свойства и называет химический состав по маркам. Указывает области применения конструкционных материалов
3. Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве.	Определение характеристик конструкций, соответствие вида материала конструкции детали и механизма	Дает определение назначений, механических и эксплуатационных характеристик конструкций и оборудования, применяемого для металлообработки. Называет виды материалов для соответствующих конструкций.
4. Расчет и назначение оптимальных режимов резанья.	Расчет режимов резания.	Даёт определение и характеристику основных элементов режима резания. Рассчитывает режимы резания для различных видов обработки с использованием справочной литературы.
5. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии.	Описание процесса кристаллизации. Назначение и сущность различных видов термообработки. Методы защиты металлов от коррозии.	Описывает основные этапы процесса кристаллизации. Дает определение основных видов термообработки и указывает, для каких материалов они применяются и какими свойствами

<p>6. Классификация и способы получения композиционных материалов.</p>	<p>Описание классификации и способов получения композиционных материалов</p>	<p>обладает материал. Назначает режим термообработки сталей в соответствии с диаграммой железо – углерод. Называет способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Называет свойства и отличия композиционных материалов от материалов, полученных традиционными методами. Описывает классификацию и основные этапы производства композиционных материалов. Дает классификацию твердых инструментальных сплавов и расшифровывает их химический состав по маркам.</p>
<p>7. Методика расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.</p>	<p>Формулировка основных зависимостей при назначении режимов резания</p>	<p>Называет основные виды обработки резанием и элементы режимов резания. Формулирует зависимости для расчета режимов резания для различных видов работ.</p>

### 3. Виды и формы контроля.

Для контроля успешности освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по материаловедению студентами специальности СПО 151901 «Технология машиностроения» применяется:

- Текущий контроль успеваемости – проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляемая на протяжении всего срока обучения.
- Промежуточная аттестация (квалификационный экзамен) - оценка совокупности знаний, умений, практического опыта в целом и по разделам ОПОП
- Итоговая аттестация - проверка результатов освоения ОПОП в целом с участием внешних экспертов.

Для осуществления **текущего контроля** применяются письменные работы и устный контроль в виде фронтального опроса.

Письменные работы включают в себя:

- технические диктанты,
- тесты;
- контрольные работы;
- практические работы,
- рефераты;

**1. Технический диктант** представляет собой набор высказываний, в которые нужно вставить пропущенные термины. Диктант печатается на отдельном формате и раздается студентам.

Например, при изучении темы *«Медь и ее сплавы»* технический диктант включает в себя 10 высказываний и имеет вид:

1. Сплав меди с цинком называется .....
2. В бронзе марки БрАЖ9-4 содержится алюминия .....
3. Латунь Л63 содержит цинка .....
4. В марках латуней и бронз буквой К обозначают .....
5. Если из медного сплава детали получают штамповкой, то это сплав .....
6. Плотность меди .....
7. Широкое применение меди в электротехнике обусловлено её .....
8. При обработке меди резанием образуется стружка .....
9. Сплав меди с никелем (иногда с добавками марганца и железа) называется .....
10. Бронзы, применяемые для изготовления вкладышей подшипников скольжения, обладают ..... свойствами.

**Ответы:**

1. латунь
2. 9%
3. 37%
4. кремний
5. деформируемый.
6. 8,93 г/см<sup>3</sup>.
7. высокой электропроводностью.
8. сливная
9. мельхиор.
10. антифрикционными

**Критерии оценивания:**

- ✓ За 10 правильных ответов студент получает «5»,
- ✓ за 8-9 правильных ответов - «4»,
- ✓ за 5-7 правильных ответов - «3»,
- ✓ менее 5 правильных ответов – «2».

**2. Тест** является формой контроля, направленной на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины. Тестирование проводится после изучения соответствующего раздела предмета.

Например, после изучения раздела «Основные способы обработки материалов» тестирование проводится по темам «Литейное производство», «Сварка», «Обработка металлов давлением», «Обработка металлов резанием».

Тесты включают в себя по 22 вопроса к каждой теме («Обработка металлов резанием» - 44), на которые предлагается три варианта ответов, один из которых – правильный. Например,

1. Способность сплава течь по литейной форме и давать четкий отпечаток - это
  - А. Вязкость
  - В. Пластичность
  - С. Жидкотекучесть
2. При кислородно-флюсовой резке в качестве флюса применяют
  - А. Известняк
  - В. Жидкое стекло
  - С. Металлические порошки
3. У прокатного кварто-стана рабочих валков
  - А. Два
  - В. Четыре
  - С. Три
4. Заготовки бесшовных труб получают прокаткой

- А. Продольной
  - В. Винтовой
  - С. Поперечной
5. Основное требование к материалу матрицы проволочного волочильного стана
- А. Твердость
  - В. Пластичность
  - С. Малое тепловое расширение
6. Для получения литейных сплавов применяют печи
- А. Доменные
  - В. Пламенные методические
  - С. Электродуговые
7. Усадка сплава 3%, если длина отливки должна быть 2м, то длина модели
- А. 1940 мм
  - В. 2030 мм
  - С. 2060 мм
8. При холодной вытяжке из заготовки диаметром 100 мм получают деталь диаметром 10мм, необходимое количество переходов
- А. Два
  - В. Три
  - С. Пять
9. В коробке скоростей МРС вращение передается через две пары зубчатых колес с числом зубьев  $z_1=10$ ;  $z_2=20$ ;  $z_3=30$ ;  $z_4=10$ . Общее передаточное отношение механизма
- А. 1,0
  - В. 3,0
  - С. 1,5

Работа проводится методом тестирования на ПК с выставлением итоговой оценки компьютером.

Оценка выставляется в зависимости от количества правильных ответов:

- «5» - 98-100% правильных ответов (21-22 правильных ответа);**
- «4» -85-97%правильных ответов (19-20 правильных ответа);**
- «3» -60-84% правильных ответов (13-18 правильных ответов);**
- «2» -менее 60% правильных ответов (менее 13 ответов).**

Возможна оценка с помощью таблиц вариантов без применения ПК, в этом случае оценку выставляет преподаватель, используя трафарет ответов.

**3. Контрольная работа.** Программой предусмотрена одна контрольная работа. Согласно основной программе и календарно –

тематическому плану она проводится после изучения разделов, в которых дается характеристика материалов.

**Контрольная работа**  
**Предмет: Материаловедение**  
**Специальность 151901**  
**Тема: Металлы и их сплавы**

### Задание 1

Используя «стальной участок» диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов, описать все превращения, происходящие при охлаждении сплава из жидкого состояния. Процентное содержание углерода в сплаве определяется умножением номера варианта на 0,1. Например, для варианта №2 -  $2 \cdot 0,1 = 0,2\% \text{C}$ , для варианта №12 -  $12 \cdot 0,1 = 1,2\% \text{C}$  и т.д.

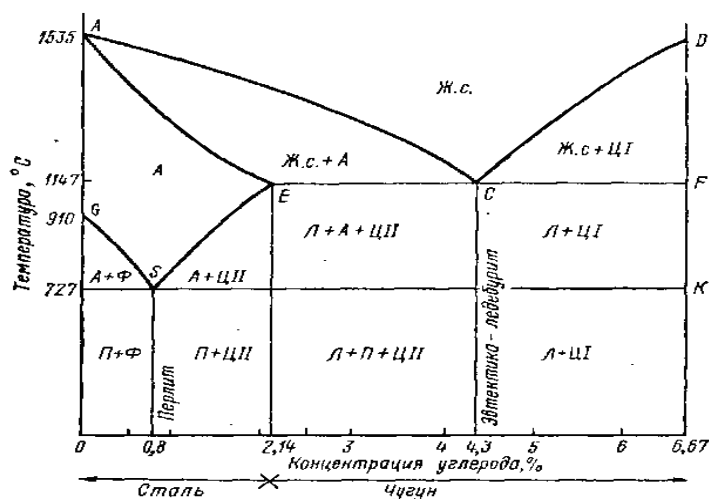


Рис.1 Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов

### Задание 2

#### Дать ответы на тесты 1-14

##### (ВАРИАНТ 1)

10. Какой сплав называется латунью?

- Д. Сплав меди с бронзой
- Е. Сплав меди с цинком
- Ф. Сплав алюминия с марганцем
- Г. Сплав меди с алюминием

11. Как подразделяется сталь по назначению? (несколько вариантов)

- А. Углеродистая
- В. Инструментальная
- С. Конструкционная
- Д. Конверторная

12. Какие металлы входят в состав припоя ПОС-61
- A. Олово и свинец
  - B. Нет правильного варианта
  - C. Фосфор, олово и кремний
  - D. Медь, сурьма и олово
13. Укажите углеродистые инструментальные стали (несколько вариантов)
- A. У7
  - B. У8ГА
  - C. 9ХВС
  - D. У25Х38
14. Какой легирующий компонент делает сталь нержавеющей?
- A. Никель
  - B. Хром
  - C. Титан
  - D. Алюминий
15. Какой сплав называется бронзой?
- A. Сплав алюминия с марганцем
  - B. Сплав меди с оловом
  - C. Сплав олова и свинца
  - D. Слав меди с никелем
16. Сколько содержится углерода в сталях?
- D. Более 4,3%
  - E. Более 2,14%
  - F. До 6,67%
  - G. До 2,14%
17. Сколько содержится углерода в пружинных сталях?
- D. 0,5-0,8%
  - E. Более 1%
  - F. До 0,2%
  - G. 0,2-0,5%
18. Какой основной легирующий компонент в быстрорежущих сталях?
- D. Кобальт
  - E. Марганец
  - F. Вольфрам
  - G. Никель

19. Укажите только углеродистые стали обыкновенного качества (несколько вариантов)

D. 15кп

E. Б Ст 3сп

F. Ст 2кп

G. В1

### **Задание 3**

#### **Расшифровать марки сталей:**

Ст.0; Сталь20; У8А; 40ХН2МА; ХВГ.

#### **Расшифровать марки сплавов:**

БрОЦС4-4-2,5; Л68; ВКЗ-М.

## **ОТВЕТЫ**

к контрольной работе  
по «Материаловедению»

Специальность 190631 группа 201 ТМ

### **(ВАРИАНТ 1)**

#### **Задание 1**

1 – В; 2 – В,С; 3 – А; 4 – А,В; 5 – В; 6 – В; 7 – D; 8 – А; 9 – С; 10 – В,С,D.

#### **Задание 2**

Ст.0 – конструкционная сталь обыкновенного качества, группы «А», строительная, «0» – порядковый номер;

Сталь20 – конструкционная углеродистая качественная сталь, содержащая 0,2% углерода;

У8А – инструментальная углеродистая высококачественная сталь, содержащая 0,8% углерода;

40ХН2МА – легированная конструкционная высококачественная сталь, содержащая 0,4% углерода; 1% хрома, 2% никеля, менее 1% молибдена;

ХВГ – инструментальная легированная сталь, содержащая около 1% углерода, хрома, вольфрама и марганца (каждого).

#### **Задание 3**

БрОЦС4-4-2,5 – бронза, содержащая олова 4%; цинка 4%; свинца 2,5%, остальное – медь;

Л68 – латунь простая, содержащая меди 68%, остальное – цинк;

ВКЗ-М – твердый металлокерамический вольфрамокобальтовый сплав, содержащий 3% кобальта, остальное – карбид вольфрама, сплав мелкозернистый.

**Оценки выставляются в соответствии со следующими критериями:**

За каждый правильный ответ в задании 1 – 1 балл; за неполный ответ в задании 1 (в вопросах с несколькими вариантами ответов) – 0,5 балла;

За каждый правильный ответ в заданиях 2 и 3 – 2 балла; за неполный ответ в этих заданиях – 1 балл.

В соответствии с набранными баллами выставляются оценки

«5» - 26 – 24 балла;

«4» - 23,5 – 20 баллов;

«3» - 19,5 – 14 баллов;

«2» - 13,5 баллов и менее.

**4. Практические работы.** В соответствии с основной программой и календарно – тематическим планом проводится 6 практических работ

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

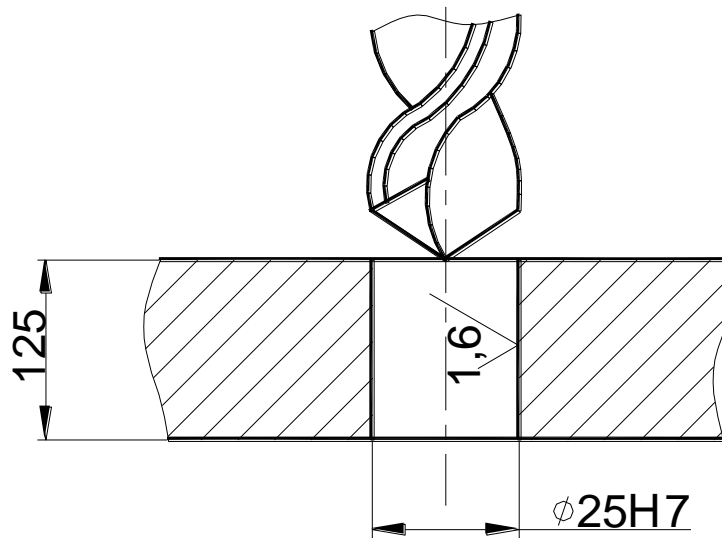
Назначение режимов резания при сверлении

**Цель работы:** Закрепить знания, полученные при изучении темы «Сверление», изучить методику назначения режимов резания по таблицам нормативов. Ознакомиться и приобрести навыки работы с нормативами.

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наиболее распространенный метод получения отверстий резанием – сверление.

Движение резания (главное движение) при сверлении – вращательное движение, движение подачи – поступательное. В качестве инструмента при сверлении применяются сверла. Самые распространенные из них – спиральные, предназначены для сверления и рассверливания отверстий, глубина которых не превышает 10 диаметров сверла. Шероховатость поверхности после сверления  $Ra=12,5 \div 6,3$  мкм, точность по 11-14 качеству. Градация диаметров спиральных сверл должна соответствовать ГОСТ 885-64. Для получения более точных отверстий (8-9 качество) с шероховатостью



поверхности  $Ra=6,3\div 3,2$  мкм применяют зенкерование. Исполнительные диаметры стандартных зенкеров соответствуют ГОСТ1677-75. Развертывание обеспечивает изготовление отверстий повышенной точности (5-7 квалитет) низкой шероховатости до  $Ra=0,4$  мкм.

Исполнительные размеры диаметров разверток из инструментальных сталей приведены в ГОСТ 11174-65, с пластинками из твердого сплава в ГОСТ 1173-65.

Отличительной особенностью назначения режима резания при сверлении является то, что глубина резания  $t=D/2$ , при рассверливании, зенкерования и развертывании.

$$t = \frac{D - d}{2}, \text{ мм.}$$

При рассверливании отверстий подача, рекомендуемая для сверления, может быть увеличена в 2 раза.

Порядок назначения остальных элементов режима резания аналогичен назначению режимов резания при токарной обработке.

Средние значения припусков на диаметр, снимаемых зенкерами и развертками см. в приложении 4.

### Пример выполнения работы

На вертикально-сверлильном станке 2Н125 обработать сквозное отверстие диаметром 25H7 ( $Ra=1,6$  мкм),  $l=125$  мм. Материал заготовки СЧ18, HB210.

Необходимо: выбрать режущий инструмент, назначить режим резания по таблицам нормативов, определить основное время.

Рис.1 Эскиз обработки

Ход работы:

## 1. Выбор инструмента.

Согласно исходных данных операция выполняется в три перехода: сверление, зенкерование и развертывание.

Для сверления чугуна СЧ18 НВ210 согласно [7] выбираем сверло  $D=22$  мм из стали P18, заточенное по методу В.И. Жирова,  $2\varphi = 118^\circ$ ;  $2\varphi_0 = 70^\circ$ ; для зенкерования – цельный зенкер  $D=24,9$  мм из стали P18;  $\varphi = 45^\circ$ ;  $\alpha_p = 10^\circ$ ; для развертывания – цельную развертку  $D=25$  мм,  $\varphi = 5^\circ$  из стали P18.

## 2. Выбор режима резания.

Расчет режимов резания выполним в традиционной последовательности с использованием данных работы [7].

**Первый переход.** Выбор подачи. Для сверления чугуна НВ210 сверлом диаметром 22мм выбираем подачу  $S=0,65 \div 0,75$  мм/об. С учетом поправочного коэффициента на длину сверления  $K_{l_s}=0,9$  получаем расчетные величины подач  $S=0,59 \div 0,68$  мм/об.

По паспорту станка устанавливаем ближайшую подачу к расчетной  $S=0,56$  мм/об.

Выбор скорости и числа оборотов.

Исходя из диаметра сверла 22 мм и установленной подачи  $S=0,56$  мм/об, методом двойной интерполяции определяем нормативные скорость резания и число оборотов (быстрее и удобнее вести расчет только по числу оборотов).  $n_n=396$  об/мин.

Учитывая поправочные коэффициенты на заточку сверла по методу В.И. Жирова (ЖДП)  $K_{f_v}=1,05$ , на длину сверления ( $l=5D$ ),  $K_{l_v}=0,75$  и на механические свойства серого чугуна НВ210  $K_{M_v}=0,88$ , получаем расчетное число оборотов в минуту

$$n=n_n \cdot K_{f_v} \cdot K_{l_v} \cdot K_{M_v}=396 \cdot 1,05 \cdot 0,75 \cdot 0,88=274 \text{ об/мин.}$$

Ближайшее число оборотов по паспорту станка  $n=250$  об/мин. Тогда фактическая скорость резания будет равна

$$V_\phi = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 22 \cdot 250}{1000} = 17,3 \text{ м/мин.}$$

**Проверка выбранного режима по осевому усилию и мощности.**

Для установленных условий сверления  $D=22$  мм,  $S=0,56$  мм/об и  $n=250$  об/мин методом двойной интерполяции получаем осевое усилие  $P_H=6010$  Н и крутящий момент  $M_{кр}=6572$  кг·мм.

С учетом поправочного коэффициента на обрабатываемый материал  $K_{MM}=K_{Mр}=1,06$  и заточки по методу Жирова (ЖДП)  $K_{фр}=0,66$  и  $K_{фм}=1$  получим

$$P=P_H \cdot K_{Mр} \cdot K_{фр}=6010 \cdot 1,06 \cdot 0,66=4205 \text{ Н}$$

По паспорту станка наибольшее усилие, допускаемое механизмом подачи, равно 15000Н.

$$M=M_{кр} \cdot K_{MM} \cdot K_{фм}=6572 \cdot 1,06 \cdot 1=6966 \text{ кг·мм.}$$

Пользуясь графиком определяем при  $M_{кр}=6966$  кг·мм и  $n=250$  об/мин мощность, потребную на резание :  $N_{рез}=1,6$  кВт.

По паспорту станка мощность на шпинделе

$$Nэ=N_d \cdot \eta=4,5 \cdot 0,8=3,6 \text{ кВт; } Nэ=3,6 > N_{рез}=1,6 \text{ кВт.}$$

Следовательно, станок не лимитирует выбранного режима резания.

**Второй переход.** Выбор подачи.

Для зенкерования отверстия в сером чугуна HB210 зенкером диаметром 24,9 мм (25 мм) при последующей обработке отверстия одной разверткой рекомендуется подача  $S=0,55 \div 0,6$  мм/об. Ближайшая подача по паспорту станка  $S=0,56$  мм/об.

Выбор скорости резания и числа оборотов.

Исходя из диаметра зенкера  $D=24,9$  (25) мм, для подачи  $S=0,56$  мм/об путем интерполяции определяем число оборотов  $n_H=329$  об/мин.

С учетом поправочного коэффициента на обрабатываемый материал  $K_{Mv}=0,88$  число оборотов будет равно  $n=n_H \cdot K_{Mv}=329 \cdot 0,88=289$  об/мин. Ближайшее число оборотов по паспорту станка  $n=250$  об/мин. Фактическая скорость резания

$$V_\phi = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 24,9 \cdot 250}{1000} = 19,6 \text{ м/мин.}$$

**Третий переход.** Выбор подачи.

Для развертывания отверстия в сером чугуна HB>200 механической разверткой  $D=25$  мм с чистотой поверхности отверстия  $Ra=1,6$  мкм рекомендуется подача  $S=1,9$  мм/об. Ближайшая подача по паспорту станка  $S=1,6$  мм/об.

Выбор скорости резания и числа оборотов.

Для развертывания отверстия диаметром 25 мм с подачей 1,6 мм/об рекомендуется число оборотов  $n_H=105$  об/мин. С учетом поправочного

коэффициента на обрабатываемый материал серый чугун HB>200  $K_{M_n}=0,88$ .

Тогда

$$n=n_n \cdot K_{M_n}=105 \cdot 0,88=92 \text{ об/мин}$$

Ближайшее число оборотов по паспорту станка

$$n=90 \text{ об/мин.}$$

Фактическая скорость резания

$$V_\phi = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 25 \cdot 90}{1000} = 7 \text{ м/мин.}$$

### 3. Определение основного (технологического) времени.

Величина врезания и перебега инструментов  $l_1$  при работе на проход для сверла с двойной заточкой равна 12 мм; для зенкера 5 мм и для развертки 30 мм.

При длине отверстия  $l=125$  мм основное (технологическое) время каждого перехода равно

$$t_{01} = \frac{l + l_1}{S \cdot n} = \frac{125 + 12}{0,56 \cdot 250} = 0,98 \text{ мин}$$

$$t_{02} = \frac{l + l_1}{S \cdot n} = \frac{125 + 5}{0,56 \cdot 250} = 0,93 \text{ мин}$$

$$t_{02} = \frac{l + l_1}{S \cdot n} = \frac{125 + 30}{1,6 \cdot 90} = 1,0 \text{ мин}$$

Основное время операции

$$T_0=t_{01}+t_{02}+t_{03}=0,98+0,93+1,0=2,91 \text{ мин.}$$

### Задание на практическую работу №5.

Выполнить расчет режима резания по таблицам нормативов для обработки сквозного отверстия на вертикально-сверлильном станке 2Н135 по заданному варианту. Исходные данные в таблице 1.

Порядок выполнения работы аналогичен вышеизложенному примеру.

Таблица 1

№	Материал заготовки и его характеристики	Диаметр отверстия D мм, параметр шероховатости, мкм	Длина отверстия l, мм
1	2	3	4
1	Сталь 12ХН2, $\sigma_B=800$ МПа	18Н7, Ra=1,6	50
2	Сталь 12ХН3А, $\sigma_B=950$ МПа	25Н5, Ra=0,4	60
3	Серый чугун СЧ30, HB200	30Н5, Ra=0,4	80
4	Серый чугун СЧ20, HB210	35Н7, Ra=1,6	90
5	Сталь 38ХА, $\sigma_B=680$ МПа	28Н7, Ra=1,6	55
6	Сталь 35, $\sigma_B=560$ МПа	38Н8, Ra=6,3	75
7	Серый чугун СЧ15, HB170	45Н9, Ra=3,2	45
8	Серый чугун СЧ10, HB160	17Н7, Ra=1,6	50
9	Сталь 40ХН, $\sigma_B=700$ МПа	45Н9, Ra=6,3	100
10	Сталь Ст3, $\sigma_B=600$ МПа	50Н9, Ra=6,3	60
11	Сталь 40Х, $\sigma_B=750$ МПа	22Н5, Ra=0,4	95
12	Сталь Ст5, $\sigma_B=600$ МПа	16Н5, Ra=0,4	30
13	Серый чугун СЧ20, HB180	38Н9, Ra=6,3	85
14	Серый чугун СЧ20, HB200	50Н9, Ra=3,2	50
15	Сталь 20Х, $\sigma_B=580$ МПа	20Н5, Ra=0,4	40
16	Сталь 50, $\sigma_B=750$ МПа	30Н7, Ra=1,6	60
17	Бронза Бр АЖН 10-4, HB170	28Н7, Ra=1,6	55
18	Латунь ЛМцЖ 52-4-1, HB220	40Н9, Ra=3,2	80
19	Серый чугун СЧ30, HB220	23Н5, Ra=0,4	45
20	Серый чугун СЧ20, HB220	32Н7, Ra=1,6	35
21	Сталь 30ХН3А, $\sigma_B=800$ МПа	20Н7, Ra=1,6	60
22	Сталь 30ХМ, $\sigma_B=780$ МПа	55Н8, Ra=3,2	110
23	Сталь 45, $\sigma_B=650$ МПа	48Н9, Ra=6,3	96
24	Сталь 20, $\sigma_B=500$ МПа	50Н8, Ra=3,2	100
25	Силумин АЛ4, HB50	35Н7, Ra=1,6	60
26	Чугун КЧ35, HB163	42Н9, Ra=6,3	50
27	Сталь 38ХС, $\sigma_B=950$ МПа	22Н5, Ra=0,4	45
28	Сталь 50, $\sigma_B=900$ МПа	37Н9, Ra=6,3	70
29	Чугун ЖЧХ, HB280	32Н7, Ra=1,6	65
30	Чугун ВЧ60, HB250	27Н5, Ra=0,4	55

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аршинов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент. – М.: Машиностроение, 1976.
2. Справочник технолога-машиностроителя. В двух томах. Т.2. Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985.
3. Справочник технолога-машиностроителя. В двух томах. Т.2. Под ред. А.А. Малова. – М.: Машиностроение, 1972.

4. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Часть 1. – М.: Машиностроение, 1967.
5. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Часть 2. – М.: Машиностроение, 1967.
6. Справочник по обработке металлов резанием. Абрамов Ф.Н. и др. – К.: Техника, 1983.
7. Справочник нормировщика-машиностроителя: в 2 т./Под ред. Е.М. Стружестраха. – М.: ГОСИздат, 1961. – Т.2. – 892 с.

## Приложение 1

### Вертикально-сверлильный станок 2Н135

Мощность двигателя  $N_d=4,5$  кВт.

КПД станка  $\eta=0,8$ .

Частота вращения шпинделя, об/мин: 31,5; 45; 63; 90; 125; 180; 250; 355; 500; 710; 1000; 1440.

Подачи, мм/об: 0,1; 0,14; 0,2; 0,28; 0,4; 0,56; 0,8; 1,12; 1,6.

Максимальная осевая сила резания, допускаемая механизмом подачи станка  
 $P_{\max}=15000$  Н.

## Приложение 2

Среднее значение припусков на диаметр, снимаемых зенкерами и развертками, в мм

Припуск	Диаметр отверстия, в мм			
	11-18	19-30	31-50	51-80
Под зенкерование	0,5-0,8	1,0-1,5	1,6-1,8	3-4
Общий под черновое и чистовое развертывание	0,30	0,35	0,40	0,55
Под черновое развертывание	0,25	0,25	0,30	0,40
Под чистовое развертывание	0,05	0,10	0,10	0,15

Приведенные припуски определяют глубину резания для зенкеров и разверток.

Оценка за выполненную практическую работу производится после представления отчета, оформленного в соответствии со стандартом.

**Оценка «отлично»:** работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные выводы, оформление соответствует стандарту.

**Оценка «хорошо»:** работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя, несущественные ошибки в оформлении.

**Оценка «удовлетворительно»:** работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

**Оценка «неудовлетворительно»:** допущены существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.

**5. Реферат** – форма контроля, используемая для привития студенту навыков краткого, грамотного и лаконичного представления собранных материалов и фактов. Темы рефератов выдаются в соответствии с темами самостоятельных работ, предусмотренных основной программой.

Критерии оценивания реферата:

**Оценка «отлично»:** всесторонне обоснована актуальность выбранной темы. В основной части дан всесторонний анализ изученной литературы по теме исследования. Анализ отличается самостоятельностью, умением оценивать разные подходы и точки зрения. Студент смог показать собственную позицию по отношению к изученной проблеме. Структура реферата выстроена в строгой логической последовательности. В заключении сделаны выводы по проблеме. Правильно оформлен список литературы. При выступлении студент использовал наглядные средства, грамотно представил изученный материал, умел ответить на вопросы.

**Оценка «хорошо»** - соблюдаются все вышеперечисленные требования, НО оценка снижается, если недостаточно грамотно описывается изученная проблема, не используются наглядные средства.

**Оценка «удовлетворительно»** - соблюдаются не все вышеперечисленные требования. Студент слабо отвечает на вопросы, не знает материал реферата.

**Оценка «неудовлетворительно»** - выставляется, если студент не сумел продемонстрировать знания основных теоретических вопросов по проблеме, содержания своей работы, не отвечал на вопросы.

## Экзамен по дисциплине.

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится после завершения изучения дисциплины. Составлены вопросы по всем темам

СОГЛАСОВАНО

Решение заседания

предметно – цикловой

комиссии машиностроения

от " " 20 г. №

Председатель \_\_\_\_\_ Н.А. Сторож

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по

учебно-производственной работе

\_\_\_\_\_ В.Б. Вдовенко

« » 20 г

### Экзаменационные вопросы

По дисциплине «Материаловедение»,

специальность 151901 «Технология машиностроения»

2 курс, 4 семестр

1. Производство стали.
2. Производство чугуна.
3. Получение цветных металлов, их характеристика.
4. Атомно-кристаллическое строение металлов.
5. Печи для выплавки стали и чугуна.
6. Классификация и маркировка чугунов.
7. Основные свойства металлов (механические, эксплуатационные, химические, физические, технологические).
8. Испытания металлов на растяжение, определение  $\sigma_B$ ,  $\psi$ ,  $\delta$ .
9. Испытания металлов на твердость.
10. Классификация сталей по качеству, примеси в сталях.
11. Классификация сталей по назначению и составу.
12. Легирующие элементы в сталях, их назначение.
13. Жаростойкие и жаропрочные стали
14. Нержавеющие (антикоррозийные) стали
15. Рессорно-пружинные стали
16. Шарикоподшипниковые стали
17. Автоматные стали
18. Углеродистые и легированные инструментальные стали.
19. Быстрорежущие инструментальные стали.
20. Магнитные материалы.
21. Классификация видов термообработки.
22. Закалка и отпуск стали.
23. Отжиг и нормализация стали.
24. Цементация стали.

Каждый экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и практическое задание по двум вариантам:

1. Расчет элементов режима резания.
2. Расшифровка марок сплавов.

СОГЛАСОВАНО Председатель ПЦК машиностроения _____ Н.А.Сторож «__»_____2012	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине: Материаловедение Группа 201 ТМ Семестр 3	УТВЕРЖДАЮ заместитель директора по учебной работе _____ Е.В. Шестоपालко «__»_____2012
<p>1. Цементация стали.</p> <p>2. Медь и ее сплавы.</p> <p>3. Определить число оборотов шпинделя токарного станка при обработке заготовки диаметром 50 мм со скоростью 200мм/мин</p>		

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.И.Горячкин

СОГЛАСОВАНО Председатель ПЦК машиностроения _____ Н.А.Сторож «__»_____2012	Экзаменационный билет № 2 по дисциплине: Материаловедение Группа 201 ТМ Семестр 3	УТВЕРЖДАЮ заместитель директора по учебной работе _____ Е.В. Шестоपालко «__»_____2012
<p>1. Испытания металлов на твердость.</p> <p>2. Алюминий и его сплавы.</p> <p>3. Определить химический состав сплавов и указать их назначение: ВК6М; Ст0кп; Р18М5; У10А; Л63.</p>		

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.И.Горячкин

## **Критерии оценки за устный ответ на экзамене**

**Оценка «5» (отлично)** ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала билета;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов,
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

**Оценка «4» (хорошо)** ставится, если:

- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
  - в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
  - допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
  - допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;
- не сформированы компетенции, умения и навыки.

#### 4. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№	Содержание учебного материала	Контролируемые знания и умения	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	<b>Физико – химические закономерности формирования структуры материалов</b>	Строение и свойства металлов, методы их исследования. Проведение исследований и испытаний свойств материалов. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии.	Комплект вопросов для технического диктанта Комплект тематических тестов Комплект тематик рефератов Комплект заданий для практических и лабораторных работ. Задания на контрольную работу. Экзаменационный материал.	ОК 1– ОК10 ПК1.1 – 1.2
2.	<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машино – и приборостроении</b>	Распознавание и классификация конструкционных материалов и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам. Определение видов конструкционных	Комплект вопросов для технического диктанта Комплект тематических тестов Комплект тематик рефератов Комплект	ОК 1– ОК10 ПК1.1 – 1.2

		материалов, области их применения	заданий для практических и лабораторных работ. Задания на контрольную работу. Экзаменационный материал.	
3.	<b>Материалы с особыми физическими свойствами</b>	Выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве.	Комплект вопросов для технического диктанта Задания на контрольную работу. Экзаменационный материал.	ОК 1– ОК10 ПК1.1 – 1.2
4.	<b>Инструментальные материалы.</b>	Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве.	Комплект заданий для практических и лабораторных работ. Задания на контрольную работу. Экзаменационный материал.	ОК 1– ОК10 ПК1.1 – 1.2
5.	<b>Порошковые и композиционные материалы.</b>	Классификация и способы получения композиционных материалов.	Комплект вопросов для технического диктанта Экзаменационный материал.	ОК 1– ОК10 ПК1.1 – 1.2
6.	<b>Основные способы обработки материалов</b>	Методика расчета и назначения режимов резания для различных видов работ. Расчет и назначение оптимальных режимов резания.	Комплект вопросов для технического диктанта Комплект тематических тестов Комплект тематик рефератов Комплект	ОК 1– ОК10 ПК1.1 – ПК3.2

			заданий для практических и лабораторных работ. Задания на контрольную работу. Экзаменационный материал.	
--	--	--	---	--

Таким образом, особое место в подготовке специалистов-техников занимают контрольно-оценочные средства при изучении дисциплины «Материаловедение». Достаточно глубокое знание свойств конструкционных материалов позволяет проникать в сущность технологических процессов, способствует активному участию в совершенствовании производства.