

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТРУБЧЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Утверждаю  
Директору ГБПОУ ТПТ  
А.А.Ляпкина

От «30» мая 2025г

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ОП. 06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 35.02.16 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ**

Рассмотрен и одобрен на заседание ц/к  
Специальности и профессии укрупненной  
Группы 35.00.00 Сельское, лесное и  
Рыбное хозяйство

Протокол № 10 от «26» мая 2025г

Председатель ц/к \_\_\_\_\_ С.С. Товпеко

2025 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования программы учебной дисциплины ОП.06 Материаловедение

Организация: «Трубчевский политехнический техникум»

Разработчик:

Субратов Михаил Иванович,, преподаватель спец. дисциплин

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно –оценочных средств .....	4
2. Сводные данные по КОС	
2.1. Формы текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	5
3. Оценка освоения учебной дисциплины	
3.1. Задания для текущего контроля.....	6
3.2. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации .....	47
4. Критерии оценивания по результатам текущего, рубежного и итогового контроля	
4.1. Пояснительная записка.....	64
4.2. Критерии оценок.....	64
5. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации.....	65
6. Основная учебная, справочная литература,.....	65

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины **Материаловедение** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по программе подготовки специалистов среднего звена **35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»** следующими умениями, знаниями, которые способствуют формированию профессиональных и общих компетенций:

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

- У1. распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- У2. подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- У3. выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- У4. определять твердость металлов;
- У5. определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- У6. подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;

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

- З1. основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- З2. классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
- З3. основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- З4. особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- З5. виды обработки металлов и сплавов;
- З6. сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- З7. основы термообработки металлов;
- З8. способы защиты металлов от коррозии;
- З9. требования к качеству обработки деталей;
- З10. виды износа деталей и узлов;
- З11. особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
- З12. характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей;
- З13. классификацию и марки масел;
- З14. эксплуатационные свойства различных видов топлива;
- З15. правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей;
- З16. классификацию и способы получения композиционных материалов.

### Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01, ОК 02, ОК 09 ПК 1.1-ПК 1.6 ПК 3.1-ПК 3.8	- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации сельскохо-	- строение и свойства машиностроительных материалов; - методы оценки свойств машиностроительных материалов;

	зийственной техники; - выбирать способы соединения материалов и деталей; - назначать способы и режимы упрочения деталей и способы их восстановления при ремонте сельскохозяйственной техники исходя из их эксплуатационного назначения; - обрабатывать детали из основных материалов; - проводить расчеты режимов резания.	- области применения материалов; -классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей сельскохозяйственной техники и ремонта; - методы защиты от коррозии сельскохозяйственной техники и ее деталей; - способы обработки материалов; - инструменты и станки для обработки металлов резанием, методику расчета режимов резания; - инструменты для слесарных работ.
--	--	---

## 2. Сводные данные по фонду оценочных средств

### 2.1. Формы текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Таблица 1

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущая	Промежуточная (итоговая ) аттестация
У1. распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Лабораторная работа Практическое занятие	практическое задание (тестирование)
У2. подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	практическое занятие	практическое задание (тестирование)
У3. выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов	практическое занятие	практическое задание (тестирование)
У4. определять твердость металлов	практическое занятие	практическое задание (тестирование)
У5. определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	практическое занятие	практическое задание (тестирование)
У6. подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей	практическое занятие	практическое задание (тестирование)
З1. основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов	устный опрос	тестирование
З2. классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве	тестирование контрольная работа	тестирование
З3. основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	устный опрос	тестирование
З4. особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования	тестирование	тестирование
З5. виды обработки металлов и сплавов	устный опрос	тестирование
З6 сущность технологических процессов ли-	устный опрос	тестирование

тя, сварки, обработки металлов давлением и резанием	контрольная работа	
37. основы термообработки металлов	устный опрос	тестирование
38. способы защиты металлов от коррозии	устный опрос	тестирование
39. требования к качеству обработки деталей	устный опрос	тестирование
310. виды износа деталей и узлов	тестирование	тестирование
311. особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов	устный опрос	тестирование
312. характеристики топливных, смазочных, абразивных материалов и специальных жидкостей	устный опрос контрольная работа	тестирование
313. классификацию и марки масел	устный опрос	тестирование
314. эксплуатационные свойства различных видов топлива	устный опрос	тестирование
315. правила хранения топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей	тестирование	тестирование
3.16. классификацию и способы получения композиционных материалов	тестирование	тестирование

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины

#### 3.1. Задания для текущего контроля

##### Раздел 1.

##### Основы материаловедения

##### Задание 1: Устный опрос

Проверяемые результаты обучения: **31,32**

1. Перечислите физические свойства материалов
2. Перечислите химические свойства материалов
3. Что такое металлы, их классификация?
4. Объясните схему образования кристаллов при затвердевании металлов.
5. Как влияет скорость охлаждения на степень переохлаждения при кристаллизации чистых металлов?
6. Что такое критическая точка?
7. Как влияет скорость охлаждения на величину зерна при затвердевании металлов?
8. Какие кристаллические решетки имеет железо?
9. При каких температурах изменяется кристаллическая решетка железа?
10. Что такое дендрит?
11. Для какого вида анализа необходимо изготовить шлиф с зеркальным блеском?+
12. Какие существуют методы дефектоскопии?
13. Для чего используют дефектоскопию?
14. В чем сущность люминесцентного метода?
15. Как правильно называется процесс образования кристаллов в металлах при переходе их из жидкого состояния в твердое — кристаллизация или перекристаллизация?
16. Какое свойство металлов характеризует относительное удлинение и относительное сужение?
17. Как изменяется глубина отпечатка на образце в зависимости от твердости материала?
18. Укажите характерные точки на диаграмме растяжения. Дайте определения прочности, твердости, пластичности, вязкости и жесткости

19. Как обозначается твердость по Роквеллу? Расшифруйте все символы.
20. Какие факторы влияют на значение ударной вязкости?
21. Как изменяется прочность металла при увеличении его твердости?
22. Понятие о сплавах.
23. Способы получения сплавов
24. Что такое компонент?
25. Что такое фаза?
26. Что такое система?
27. Структурные составляющие сплавов: твердые растворы; механические смеси; химические соединения
28. Что такое критические точки?
29. Что такое ликвидус?
30. Что такое солидус?
31. Назовите основные типы сплавов
32. Что такое первичная и вторичная кристаллизация?
33. Охарактеризуйте железо и его свойства.
34. Охарактеризуйте углерод и его свойства.
35. Влияние углерода на свойства сталей и чугунов
36. Структуры  $\epsilon$  железоуглеродистых сплавов: аустенит, феррит, перлит, цементит, ледебурит.
37. Что такое сталь?
38. Что такое чугун?
39. Назовите полезные примеси
40. Назовите вредные примеси
41. Используя диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов заполните таблицу:

Точки	A	C	D	E	F	G	K	P	S	Q
% содержания углерода										
Температура, $^{\circ}\text{C}$										

42. Что такое термическая обработка
43. Назовите параметры термической обработки
44. Как выбирают вид термической обработки?
45. Назовите виды охлаждающей среды
46. Опишите превращения при нагревании сталей
47. Опишите превращения при непрерывном охлаждении сталей.
48. Отжиг: определение, назначение, виды, режимы и применение
49. Нормализация: определение, назначение, режимы и применение
50. Закалка: определение, назначение, виды, режимы и применение
51. Отпуск: определение, назначение, виды, режимы и применение
52. Можно ли закалить сталь 10
53. Что такое химико-термическая обработка металлов.
54. Виды химико-термической обработки
55. Что такое цементация, карбюризатор?
56. Азотирование: определение, назначение, виды, режимы и применение
57. Цианирование: определение, назначение, виды, режимы и применение
58. Диффузионная металлизация: определение, назначение, виды, режимы и применение

**Задание 2:** Тестирование

Проверяемые результаты обучения: **31, 32**

## Тема 1.1 Строение, свойства и способы испытания материалов

### 1 вариант

1 Способность металлов в твердом состоянии иметь различные кристаллическое строение и свойства при разных температурах называется...

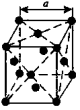
- а) анизотропией
- б) кристаллизацией
- в) аллотропией

2. Российский ученый, восстановивший способ производства булата



- а) Чернов А.К.
- б) Аносов П.П.
- в) Тиме И.А

3. Кристаллическая решетка, в которой атомы располагаются по вершинам элементарной ячейки и в центрах ее граней. называется ...



- а) гранецентрированной
- б) объемно центрированной
- в) гексагональная плотноупакованная

4. К физическим свойствам металлов относятся ...

- а) твердость, прочность, упругость
- б) окисляемость, растворимость, коррозионная стойкость, жаростойкость (окалиностойкость)
- в) цвет, плотность, плавкость, электро- и теплопроводность, теплоемкость, магнитные и другие свойства

5. К химическим свойствам металлов относятся ...

- а) твердость, прочность, упругость
- б) окисляемость, растворимость, коррозионная стойкость, жаростойкость (окалиностойкость)
- в) цвет, плотность, плавкость, электро- и теплопроводность, теплоемкость, магнитные и другие свойства

6. Анализ, позволяющий изучать строение металла, видимое без увеличения или при небольшом увеличении, при этом выявляются крупные дефекты, называется ...

- а) Макроскопический
- б) Микроскопический
- в) Дефектоскопия

7. Анализ, позволяющий определить форму и размеры зерен, выявить микродефекты, изменения в строении металла в результате обработки, называется ...

- а) Макроскопический
- б) Микроскопический
- в) Дефектоскопия

8.Способность металла оказывать сопротивление ударным нагрузкам называется ...

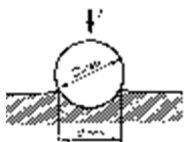
- а) прочность
- б) вязкость
- в) пластичность

9. Свойство металла восстанавливать свою форму после прекращения действия приложенных внешних сил.

- а) твердость
- б) упругость
- в) пластичность



10. В испытуемый материал вдавливают шарик диаметром 2,5; 5 или 10 мм под определенной нагрузкой и по отпечатку на образце судят о твердости металла.



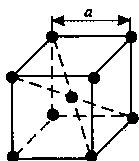
- а) метод Роквелла
- б) метод Бринелля
- в) метод Виккерса

2 вариант

1. Процесс образования кристаллов в металлах при переходе из жидкого состояния в твердое называется ...

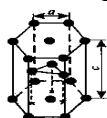
- а) анизотропией
- б) кристаллизацией
- в) аллотропией

2. Кристаллическая решетка, в которой атомы располагаются по вершинам элементарной ячейки и в центре ее. называется ...



- а) гранецентрированной
- б) объемно центрированной
- в) гексагональная плотноупакованная

3. Кристаллическая решетка, представляющую собой призму с шестигранником в основании, в которой атомы расположены в три слоя. называется ...



- а) гранецентрированной
- б) объемно центрированной
- в) гексагональная плотноупакованная

4. К физическим свойствам металлов относятся ...

- а) твердость, прочность, упругость
- б) окисляемость, растворимость, коррозионная стойкость, жаростойкость (окалиностойкость)
- в) цвет, плотность, плавкость, электро- и теплопроводность, теплоемкость, магнитные и другие свойства

5. К механическим свойствам металлов относятся ...

- а) твердость, прочность, упругость
- б) окисляемость, растворимость, коррозионная стойкость, жаростойкость (окалиностойкость)
- в) цвет, плотность, плавкость, электро- и теплопроводность, теплоемкость, магнитные и другие свойства

6. Анализ, позволяющий изучать строение металла, видимое без увеличения или при небольшом увеличении, при этом выявляются крупные дефекты, называется ...

- а) Макроскопический
- б) Микроскопический
- в) Дефектоскопия

7. Анализ, позволяющий определить форму и размеры зерен, выявить микродефекты, изменения в строении металла в результате обработки, называется ...

- а) Макроскопический
- б) Микроскопический
- в) Дефектоскопия

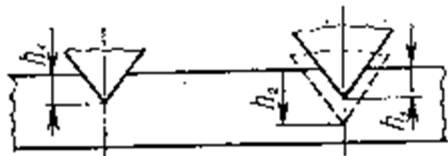
8..Способность металла оказывать сопротивление ударным нагрузкам называется ...

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

9. Свойство металла восстанавливать свою форму после прекращения действия приложенных внешних сил.

- а) твердость
- б) упругость
- в) пластичность

10. Измерение осуществляют путем вдавливания в испытуемый металл стального шарика диаметром 1,59 мм или конусного алмазного наконечника с углом при вершине 120°



- а) метод Роквелла
- б) метод Бринелля
- в) метод Виккерса

### Критерий оценки:

Количество вопросов в тесте - 10

количество правильных ответов	% правильных ответов	оценка
9	90	отлично
7	70	хорошо
5	50	удовлетворительно
1	5	неудовлетворительно

### Задание 3: Лабораторная работа

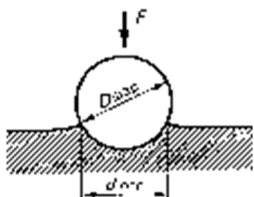
Проверяемые результаты обучения: У1

**Тема: «Определение твердости металлов методами Бринелля и Роквелла»**

Порядок выполнения работы:

1. Изучить устройство и работу твердомеров типа ТШ и ТК;
2. Определить твердость на твердомерах типа ТШ и ТК образцов из отожженной стали марок 10, 30, 45 и из закаленной стали марок 30, 45;
3. Заполнить протокол измерений, начертить схемы измерения.

**Порядок определения твердости по Бринеллю**



- Определить диаметр шарика и нагрузку в зависимости от материала и толщины образца;
- Закрепить шарик с оправкой во втулке шпинделя прибора. Установить на подвеску набор грузов;
- Подготовить образец к испытанию: образец очистить от окалины и ржавчины, испытуемую поверхность обработать шлифовальной бумагой, шлифовальным кругом или напильником;
- Установить образец на столик прибора, поднять столик до упора образца в ограничитель и включить электродвигатель (при снятии нагрузки электродвигатель выключается);
- Опустить столик и снять испытуемый образец
- Измерить диаметр отпечатка при помощи специальной лупы. Испытания провести трижды. Результаты измерений занести в протокол (таблица 1).

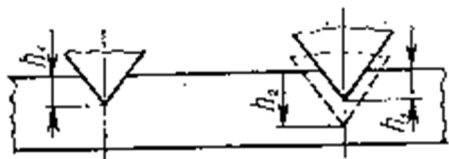
Таблица 3

Протокол измерения твердости по методу Бринелля

Матери-	Диа-	Нагруз-	Время	Диаметр отпечатка, мм	Твер-	Твер-
---------	------	---------	-------	-----------------------	-------	-------

ал разца	метр шарика, мм	ка, Н (кгс)	выдерж- ки	1-е изм	2-е изм	3-е изм	Сред. значе- ние	досьть по формуле	досьть по таблице

### Порядок определения твердости по методу Роквелла



- Подготовить образец к испытанию: образец очистить от окалины и ржавчины, испытуемую поверхность обработать шлифовальной бумагой, шлифовальным кругом или напильником
- Выбрать наконечник и нагрузку. Установить образец на предметный столик прибора и под-  
нять до упора;
- Установить 0 шкалы и нагрузить образец. Зафиксировать показания по шкале индикатора;
- Опустить предметный столик. Передвинуть образец на предметном столике и провести не менее трех испытаний на одном образце (вычислить среднее значение);
- Результаты измерений занести в протокол (таблица 2).

Таблица 2 Протокол измерения твердости по методу Роквелла

Материал об- разца	Шкала	Твердость HR_____				Перевод в твердость по Бринеллю
		1	2	3	Среднее значе- ние	

Форма отчета

Лабораторная работа № 1

Студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

**ТЕМА:**

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

**ОБОРУДОВАНИЕ И МА-  
ТЕРИАЛЫ:**

#### **Измерение твердости на приборе Бринелля**

Начертите схему измерения твердости на приборе Бринелля

Материал образца	Диаметр шарика, мм	Нагрузка, Н (кгс)	Время выдержки	Диаметр отпечатка, мм				Твердость по фор- муле	Твердость по таблице
				1-е изм	2-е изм	3-е изм	Сред. значение		

#### **Измерение твердости на приборе Роквелла**

Начертите схему измерения твердости на приборе Роквелла

Материал образца	Шкала	Твердость HR_____				Перевод в твердость по Бринеллю (таблица 2)
		1	2	3	Среднее значение	

**Вывод:**

Контрольные вопросы:

1. Каким способом определяю твердость по Бринеллю?
2. Каким способом определяю твердость по Роквелла?
3. Какой метод подходит для определения твердости металлов у которых HB450, почему?
4. Какой метод определяет твердость более точно?
5. Сколько шкал у прибора Роквелла и какие?
6. Что такое твердость?

**Критерии оценки:**

**Зачет:** работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления и сделаны выводы

**Не зачет:** работа выполнена не полностью, объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

**Задание 4:** Лабораторная работа

Проверяемые результаты обучения: У1

**Тема:** «Анализ сплавов определенной концентрации углерода по диаграмме (железо-цементит)»

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить структурные составляющие железоуглеродистых сталей
2. По процентному содержанию углерода определить температуры плавления, начала и конца кристаллизации, температуру вторичной кристаллизации;
3. По диаграмме состояния сплавов железо-углерод, укажите параметры основных точек, структуру сплава в каждой области. Кратко опишите, что собой представляет феррит, аустенит, цементит, ледебурит. Опишите, какие процессы произойдут со сплавом с заданным процентом содержания углерода при охлаждении его от 1600 °С до 20°С.
4. Используя, марочник сталей, определить: основные механические и технологические свойства сплава; для каких деталей используется данный сплав

Задание для выполнения практической работы

Номер варианта	Содержание углерода, %
1	2,7
2	0,5
3	2,5
4	0,7
5	2,3
6	0,9
7	1,5
8	1,1
9	2,1
10	1,7
11	1,9
12	1,3
13	0,4
14	2,8
15	0,6
16	2,6
17	1,0

18	4,3
19	5,2
20	1,4

Форма отчета

ТЕМА:

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

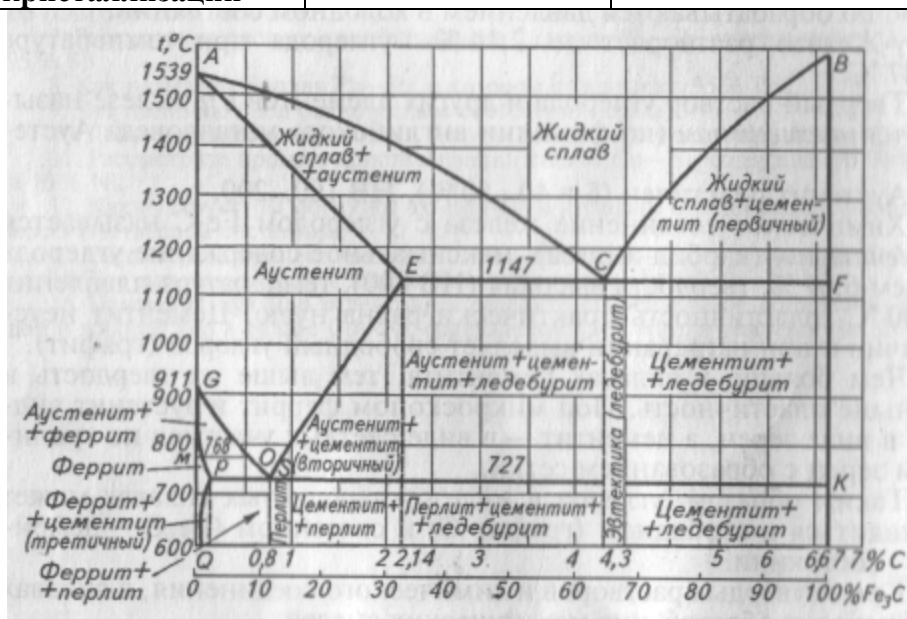
ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕ-  
РИАЛЫ:

1. Кратко опишите, что собой представляет феррит, аустенит, цементит, ледебурит, перлит.

Структурная составляющая	Характеристика
Аустенит	
Феррит	
Цементит	
Перлит	
ледебурит	

2. Опишите линии диаграммы

Название	Буквенное обозначение	Определение
Ликвидус		
Солидус		
Линия первичной кристаллизации		
Линия вторичной кристаллизации		



3. По диаграмме состояния сплавов железо-углерод, укажите параметры основных точек.

Точки	A	C	D	E	F	G	K	P	S	Q
Процент содержания углерода										
Температура, °C										
4. Опишите, какие процессы произойдут со сплавом с заданным процентом содержания углерода при охлаждении его от 1600 °C до 20°C.										
Содержание углерода, %										
Температура плавления, °C										
Температура первичной кристаллизации (интервал), °C										
Температура начала вторичной кристаллизации, °C										
5. Определить структурные составляющие сплава в каждом интервале температур.										
Интервал температур						Структурные составляющие				
6. Определить название сплава по структурным составляющим: доэвтектоидная, эвтектоидная, заэвтектоидная ?										
7 Вывод:										

Контрольные вопросы.

1. Какая сталь называется доэвтектоидной, эвтектоидной и заэвтектоидной?
2. Какую структуру называют аустенитом?
3. Какую структуру называют цементитом?
4. Какую структуру называют ферритом?
5. Какую структуру называют перлитом?
6. Что такое ликвидус?
7. Что такое солидус?
8. Какие точки называются критическими?

**Критерии оценки:**

**Зачет:** работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления и сделаны выводы

**Не зачет:** работа выполнена не полностью, объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

**Задание 5:** Практическое занятие

Проверяемые результаты обучения: У1

**Тема:** «Построение кривой охлаждения двойного сплава заданного состава с применением правила фаз»

**Порядок выполнения работы:**

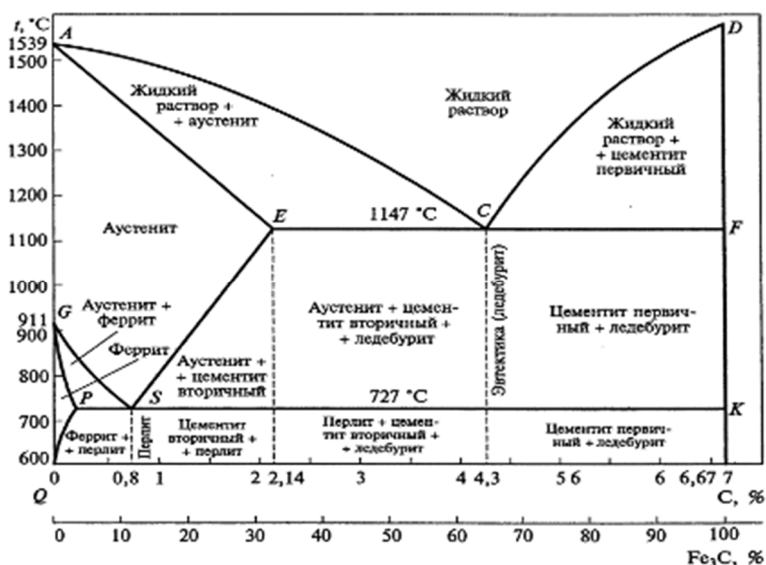
1. Изучить теоретическую часть.

- Начертить диаграмму состояний железо-цементит, провести на ней ординату, соответствующую заданному сплаву, обозначить на ней все критические точки.
- Рядом с диаграммой справа начертить кривую охлаждения данного сплава, показав связь критических точек на диаграмме и кривой охлаждения.
- Описать сущность превращений, происходящих в сплаве при медленном охлаждении от температуры в жидком состоянии до комнатной. Обязательно пояснить причины вызывающие превращения.
- На ординате сплава отметить точку, соответствующую заданной температуре и провести через нее коноду. Пользуясь правилом отрезков, определить состав фаз, их количество и процентное содержание компонентов.

### Задание:

Упрощенная диаграмма состояния сплавов железо—цементит

Варианты заданий:



№ варианта задания	C, %	№ варианта задания	C, %
1	0,16	13	2,60
2	0,30	14	3,00
3	0,60	15	3,30
4	0,80	16	3,60
5	1,00	17	4,00
6	1,20	18	4,30
7	1,40	19	4,60
8	1,60	20	5,00
9	1,80	21	5,30
10	2,00	22	5,60
11	2,14	23	6,00
12	2,30	24	6,40

**Отчет о работе** должен содержать: цель работы, содержание работы, выполненные задания и выводы по работе.

### **Контрольные вопросы:**

- Что характеризуют диаграммы фазового равновесия?
- От каких внешних условий зависит состояние сплава?
- Сформулируйте правило фаз?

### **Критерии оценки:**

**Зачет:** работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления и сделаны выводы

**Не зачет:** работа выполнена не полностью, объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

**Задание 6:** Практическое занятие

Проверяемые результаты обучения: **У1, У3**

**Тема:** «Выбор режимов закалки и отпуска углеродистой стали»

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретическую часть, кратко записать определения закалки и отпуска, как способов термообработки, цель и технологию проведения

2. Назначить режимы закалки и отпуска, используя диаграмму «Железо-цементит» и марочник сталей. Форма выполнения задания представлена в таблице 6. Пояснения к выполнению задания даны в таблице 3

Таблица 3                      Определение режимов термообработки

Марка стали	Размер детали, мм	Название и назначение стали	Содержание углерода	Режимы закалки				Режим отпуска
				Температура закалки, °С	Время нагрева, мин	Время выдержки, мин	Охлаждающая среда	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

3. Построить график термообработки в произвольном масштабе.

**Задание:**

Задание для выполнения практической работы

№ варианта	Марка материала детали
1	У7
2	45
3	50
4	75
5	У13
6	40
7	50
8	У8
9	70
10	35

**Форма отчета**

**ТЕМА:**

---

---

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

---

---

---

---

**ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:**

---



[illegible]

<b>1. Описать характеристику сплава</b>	
Марка сплава	
Полное название сплава	
Содержание углерода, %	

--

3. Заполнить таблицу отчета согласно пояснений

[illegible]

4. Построить график термической обработки

Температура, °C

Время, мин

5. Вывод:	
-----------	--

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое закалка?
2. Назовите виды закалки
3. Что такое отпуск?
4. Назовите виды отпуска
5. Можно ли закалить сталь 20?
6. Как определить температуру закалки доэвтектоидной стали?
7. Как определить температуру закалки заэвтектоидной стали?

**Критерии оценки:**

**Зачет:** работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления и сделаны выводы

**Не зачет:** работа выполнена не полностью, объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

**Задание 7: Практическое занятие**

Проверяемые результаты обучения: **У1, У3**

**Тема:** «Выбор и обоснование вида термической и химико-термической обработки»

**Порядок выполнения работы:**

1. Выбрать и обосновать наиболее рациональный вид термической обработки и (или) химико-термической) обработки для достижения свойств заданной детали. Изложите его сущность
2. Начертите стальной угол диаграммы «Fe-Fe<sub>3</sub>C», обозначить фазовые состояния, критические точки, нанести ординату марки стали заданной детали
3. На ординате отметить температуру нагрева для соответствующих этапов принятого технологического процесса термической обработки
4. Выбрать и обосновать вид охладителя для каждого вида термической обработки
5. Начертить (справа от диаграммы) график технологического процесса термической обработки (нагрев-выдержка-охлаждение) в координатах «температура-время». Описать все структурные превращения в обрабатываемой стали на каждом этапе технологического процесса (при нагреве, выдержке и охлаждении).

**Задание для выполнения практической работы**

Номер вариант	наименование детали	марка стали	требуемые свойства, HRC
1	Зубило	У7	58
2	Напильник	У12	65
3	Шестерня	20	60
4	Валик	15	42
5	Ось	45	40
6	Болт стяжной	50	21
7	Штанга толкателя клапана	45	28
8	фланец	40	19
9	втулка распорная	10	62
10	шестерня распределительного вала	35	25

**Отчет** должен содержать цель работы, конспект, выполненное задание согласно порядка действия, график термической обработки и выводы о проделанной работе. Ответить на контрольные вопросы.

**Контрольные вопросы:**

1. Как влияет скорость охлаждения на продукты распада аустенита?
1. Какая скорость охлаждения называется критической скоростью закалки?
2. Какая температура называется мартенситной точкой?
3. Чем различаются отжиг I и II рода?

1. Чем отличается нормализационный отжиг от обычных видов отжига и в чем его преимущества?
4. Как влияет критическая скорость закалки на выбор охладителя?
5. Какая структура стали получается после изотермической закалки?
6. Для каких изделий наиболее целесообразно проводить закалку с обработкой холодом?
10. Зачем после закалки проводят отпуск?
10. Перечислите основные виды отпуска.
11. Перечислите основные виды химико-термической обработки.
12. Можно ли провести закалку стали марки 15?
13. Как провести упрочнение стали марки 20?

#### **Критерии оценки:**

**Зачет:** работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления и сделаны выводы

**Не зачет:** работа выполнена не полностью, объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

### **Раздел 2 Материалы, применяемые в машиностроении**

#### **Задание 8: Устный опрос**

Проверяемые результаты обучения: **33,34,35**

1. Классификация чугунов.
2. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна.
3. Белый чугун. Его структура, свойства, применение.
4. Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение.
5. Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение.
6. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение.
7. Антифрикционные чугуны, маркировка, и применение.
8. Расшифровать маркировку чугунов СЧ-10, КЧ50-5; ВЧ35; ЖЧХ-0,8
9. Классификация сталей
10. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства и применение
11. Углеродистые инструментальные стали, их, маркировка по ГОСТу, свойства и применение
12. Расшифровать марки сталей: Ст3кп, 45; 08; У12, А12
13. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.
14. Конструкционные легированные стали, их свойства, состав, маркировка по ГОСТу, применение.
15. Инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу.
16. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТу, применение
17. Расшифровать маркировку: 30ХГСА, ХВГ, 18Х2Н4ВА; ШХ15, Х, Х9
18. Сплавы на основе меди, их маркировка, свойства и применение.
19. Сплавы на основе алюминия, их маркировка, свойства и применение
20. Расшифровать обозначение Л90, БрАЖ-9, ЛО-70-1, Л85, БрС30; БрО10Ц42
21. Какие сплавы называют латунями?
22. Как маркируют латуни и бронзы по ГОСТу?
23. Как влияет олово на свойства оловянной бронзы?
24. Расшифруйте марку бронзы БрКМцЗ-1. Укажите ее свойства и область применения.
25. Какими свойствами обладает бериллиевая бронза?
26. Какими свойствами обладают алюминиевые сплавы типа АМц и АМг?
27. Как маркируют дюралюмины?
28. Какой термической обработке подвергают алюминиевые сплавы?

29. Какие сплавы называют силуминами? Назовите область их применения.
30. Как маркируют баббиты?
31. Сравните свойства баббитов и бронз как антифрикционных материалов.
32. Расшифруйте марки Л90, БрАЖ9-4. Укажите названия сплавов по способу обработки
33. Как влияют легирующие элементы на критическую скорость закалки?
34. Как влияют легирующие элементы хром и никель на свойства стали?
35. Как влияют легирующие элементы на прокаливаемость стали?
36. Расшифруйте марки сталей 18ХГТ, 37ХНЗА и 4Х5В2ФС.
37. Из каких процессов состоит их термическая обработка? Укажите область применения.
38. Выберите марки стали для рессоры, штампа, фрезы.
39. Расшифруйте марки сталей Р18 и Р10К5Ф5. В чем заключается их термическая обработка?
40. Какие стали называют жаропрочными?
41. Назовите сплавы с особыми физическими свойствами.
42. Что такое коррозия?
43. Чем отличается химическая коррозия от электрохимической?
44. При каких условиях возникает химическая коррозия?
45. Какая сталь лучше сопротивляется коррозии: сталь 20 или сталь 60 и почему?
46. Какие металлы чаще всего применяют для гальванических покрытий?
47. Какие требования предъявляют к металлическим покрытиям?
48. В чем сущность окислирования стали?
49. Для обработки каких материалов применяют твердые сплавы типов ТК и ВК?
50. Как подразделяют твердые сплавы по способу их получения?
51. Из каких этапов состоит технология получения порошковых материалов?
52. Как классифицируют порошковые материалы по назначению?
53. В чем заключаются преимущества порошковых конструкционных материалов по сравнению с обычными?
54. Как подразделяют фрикционные порошковые материалы в зависимости от металлической основы?
55. Чем пористые фильтры лучше обычных?
56. Перечислите области применения композитов.
57. Расскажите о строении композитов.
58. Какая матрица у композитов типа МКМ и ПКМ?
59. Какой материал обозначают буквами САП?
60. Каким методом получают волокнистые металлические композиты?
61. Какие материалы называют пластмассами?
62. В чем состоит сущность реакций полимеризации и поликонденсации? Какая между ними разница?
63. Какие пластмассы называются термопластичными, термореактивными?
64. Как классифицируют пластмассы?
65. Зачем в пластмассы вводят наполнители?
66. Перечислите общие свойства пластмасс.
67. Укажите достоинства пластмасс как конструкционных материалов.
68. Перечислите основные термореактивные полимеры, которые находят наиболее широкое применение в промышленности.
69. Какие пластмассы называются слоистыми?
70. Назовите состав, свойства и область применения гетинакса.
71. Какие пластмассы обладают высокими диэлектрическими свойствами?
72. Какими свойствами обладают фторопласты? Назовите область их применения.
73. Какие материалы называются резиной?
74. Какое исходное сырье используют для получения синтетических каучуков?
75. Каково назначение основных составляющих резиновых смесей?
76. Сколько серы входит в состав мягкой и твердой резины?
77. В чем заключается сущность процесса вулканизации?

78. Из каких основных процессов состоит технология получения резиновых изделий?
79. Перечислите основные свойства резиновых изделий.
80. Сущность процесса коррозии.
81. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия.
82. Экономический ущерб коррозии
83. Металлические и неметаллические способы защиты металлов от коррозии
84. Износостойкие, их состав, свойства, методы нанесения покрытий, применение
85. Коррозионно-стойкие покрытия, их состав, свойства, методы нанесения покрытий, применение

Критерий оценки:

- 5 баллов - Отличное знание всего программного материала. Последовательное, обоснованное и не имеющее ошибок изложение материала устного задания
- 4 балла - Хорошее знание всего программного материала. Правильное изложение материала
- 3 балла - Знание основного программного учебного материала в объеме курса обучения. Изложение материала с незначительными ошибками
- 2 балла - Слабое понимание основного программного учебного материала. Изложение материала с грубыми ошибками

### Задание 8: Тестирование

Проверяемые результаты обучения: **33, 34**

#### Вариант 1

#### I вариант

А) Определить название стали	БСт0	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь
	08кп	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь
	45	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь
	У10	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь
Б) Определить название стали	А12	1	Углеродистая инструментальная высококачественная сталь
		2	Автоматная сталь повышенной и высокой обрабатываемости резанием
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь с повышенным содержанием марганца
	60Г	1	Углеродистая инструментальная высококачественная сталь
		2	Автоматная сталь повышенной и высокой обрабатываемости резанием
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь с повышенным содержанием марганца
	У13А	1	Углеродистая инструментальная высококачественная сталь
		2	Автоматная сталь повышенной и высокой обрабатываемости резанием
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь с повышенным содержанием марганца
В) Расшифровать обозначение цифр	СЧ10	1	Временное сопротивление на растяжении
		2	Предел прочности и относительное удлинение
		3	Содержание углерода, в сотых долях процента

	ВЧ35	1	Временное сопротивление на растяжении
		2	Предел прочности и относительное удлинение
		3	Содержание углерода, в сотых долях процента
	КЧ50-5	1	Временное сопротивление на растяжении
		2	Предел прочности и относительное удлинение
		3	Содержание углерода, в сотых долях процента
	У13А	1	Содержание углерода в сотых долях процента
		2	Содержание углерода в десятых долях процента
		3	Порядковый номер
С) Расшифровать обозначение цифр	Ст3	1	Содержание углерода в сотых долях процента
		2	Содержание углерода в десятых долях процента
		3	Порядковый номер
	А40	1	Содержание углерода в сотых долях процента
		2	Содержание углерода в десятых долях процента
		3	Порядковый номер

Вариант 2

А) Определить название стали	БСт6	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь
	30	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь
	10кп	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь
	У10	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь
Б) Определить название стали	70Г	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Автоматная сталь повышенной и высокой обрабатываемости резанием
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь с повышенным содержанием марганца
	У11	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Автоматная сталь повышенной и высокой обрабатываемости резанием
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь с повышенным содержанием марганца
	А35	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Автоматная сталь повышенной и высокой обрабатываемости резанием
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь с повышенным содержанием марганца
В) Расшифровать обозначение цифр	СЧ10	1	Временное сопротивление на растяжении
		2	Предел прочности и относительное удлинение
		3	Содержание углерода, в сотых долях процента
	КЧ33-8	1	Временное сопротивление на растяжении
		2	Предел прочности и относительное удлинение
		3	Содержание углерода, в сотых долях процента
	ВЧ40	1	Временное сопротивление на растяжении
		2	Предел прочности и относительное удлинение
		3	Содержание углерода, в сотых долях процента

С) К какой группе относятся стали?	БСт0	1	С гарантированными механическими свойствами и химическим составом
		2	С гарантированными механическими свойствами
		3	С гарантированным химическим составом
	Ст6	1	С гарантированными механическими свойствами и химическим составом
		2	С гарантированными механическими свойствами
		3	С гарантированным химическим составом
	ВСт3	1	С гарантированными механическими свойствами и химическим составом
		2	С гарантированными механическими свойствами
		3	С гарантированным химическим составом

### Вариант 3

А) Определить название стали	20	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь
	05	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь
	ВСт3	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь
	У7	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь
Б) Определить название стали	А40	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Автоматная сталь повышенной и высокой обрабатываемости резанием
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь с повышенным содержанием марганца
	40Г	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Автоматная сталь повышенной и высокой обрабатываемости резанием
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь с повышенным содержанием марганца
	У7	1	Углеродистая инструментальная сталь
		2	Автоматная сталь повышенной и высокой обрабатываемости резанием
		3	Углеродистая конструкционная качественная сталь с повышенным содержанием марганца
В) Расшифровать обозначение цифр	СЧ45	1	Временное сопротивление на растяжении
		2	Предел прочности и относительное удлинение
		3	Содержание углерода, в сотых долях процента
	ВЧ40	1	Временное сопротивление на растяжении
		2	Предел прочности и относительное удлинение
		3	Содержание углерода, в сотых долях процента
	КЧ33-8	1	Временное сопротивление на растяжении
		2	Предел прочности и относительное удлинение
		3	Содержание углерода, в сотых долях процента
С) Расшифровать обозначение букв	08кп	1	Высококачественная сталь
		2	Степень раскисления
		3	Автоматная сталь

	У12А	1	Высококачественная сталь
		2	Степень раскисления
		3	Автоматная сталь
	А40	1	Высококачественная сталь
		2	Степень раскисления
		3	Автоматная сталь

**Критерий оценки:**

Количество вопросов в тесте - 13

количество правильных ответов	% правильных ответов	оценка
12	90	отлично
9	70	хорошо
6	50	удовлетворительно
1	5	неудовлетворительно

**Задание 9:** Практическое занятие

Проверяемые результаты обучения: **У1, У3**

**Тема:** «Применение конструкционных и инструментальных материалов»»

**Порядок выполнения работы:**

1. Изучить теоретическую часть, обратить внимание на маркировку сталей согласно ГОСТа.
2. Расшифровать марки сталей согласно индивидуального задания
3. Выписать из марочника сталей химический состав стали, применение ее в машиностроении
4. По компьютерной программе «Инженерный справочник» определить механические свойства сталей, согласно заданию.

**Задание для практической работы:**

Расшифровать марки сплавов. Описать химический состав, свойства и применение, используя Марочник сплавов.

Вариант	Марки		
	сталей	чугунов	сплавов
1	15кп Бст3 У11А	СЧ10 ВЧ100	20Х Р9К10
2	Ст4 08 У8ГА	КЧ30-6 АЧС-1	Р12 40ХН
3	БСт3 40 У8Г	СЧ15 КЧ45-7	12Х18Н9 ШХ6
4	60Г ВСт4 У8А	ВЧ35 СЧ20	Р9К5 Т15К6
5	Ст5 20кп У8	КЧ45-7 ВЧ40	60С2ХФА 25ХГМ
6	БСт0кп 30 У7ГА	ВЧ50 КЧ65-3	10ХСНД 65С2ВА
7	ВСт5 45 У13	СЧ25 КЧ33-8	Р6М5 30ХГСА



8	ВСт3кп 60Г У10А	ВЧ60 КЧ50-5	10Г2С1Д ШХ9
9	БСт4пс 65 У10	ВЧ70 КЧ70-2	20ХГМ ХВГ
10	Ст3 65Г У10ГА	СЧ35 КЧ35-10	ШХ15 110Г13Л

**Отчет** должен содержать цель работы, конспект, выполненное задание согласно задания и выводы о проделанной работе

**Контрольные вопросы:**

1. Что обозначает буква А в маркировках сталей
2. Содержание углерода в стали 08
3. Содержание углерода в стали ХВГ
4. Обозначение легирующих элементов и их содержание в стали.
5. По каким признакам классифицируют стали?

**Критерии оценки:**

**Зачет:** работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления и сделаны выводы

**Не зачет:** работа выполнена не полностью, объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

**Задание 10:** *Контрольная работа*

Проверяемые результаты обучения: **31-36**

Алгоритм определения варианта контрольной работы

номер варианта	1	2	3	4
номер по списку	1,5,9,13,17,21,25	2,6,10,14,18,22,26	3, 7,11,15,19,23,27	4,8,12,16,20,24,28

**1 вариант**

1. Что такое твердость? Определение твердости металлов методом Роквелла
2. Опишите заданный процесс термической обработки углеродистой стали: отжиг
3. Расшифруйте марки сплавов: 15кп; Бст3; У11А; ВЧ35; КЧ35-10
4. Опишите, какие процессы произойдут со сплавом с заданным процентом содержания углерода при охлаждении его от 1600 С до 20°С. Содержание углерода 0,4%

**2 вариант**

1. Виды кристаллических решеток металлов
2. Опишите заданный процесс термической обработки углеродистой стали: нормализация
3. Расшифруйте марки сплавов: Ст4; 08; У8ГА; СЧ20;КЧ45-5
4. Опишите, какие процессы произойдут со сплавом с заданным процентом содержания углерода при охлаждении его от 1600 С до 20°С. Содержание углерода 0,8%

**3 вариант**

1. Что такое твердость? Определение твердости металлов методом Бринелля
2. Опишите заданный процесс термической обработки углеродистой стали: закалка

3. Расшифруйте марки сплавов: ВСт4кп; 45; У12А; СЧ10; КЧ30-6
4. Опишите, какие процессы произойдут со сплавом с заданным процентом содержания углерода при охлаждении его от 1600 С до 20°С. Содержание углерода 1,2%

#### 4 вариант

- 1 Кривые нагревания и охлаждения металлов. Понятие «критические точки»
2. Опишите заданный процесс термической обработки углеродистой стали: отпуск
3. Расшифруйте марки сплавов: 60Г; ВСт4; У8А; ВЧ100; КЧ37-12
4. Опишите, какие процессы произойдут со сплавом с заданным процентом содержания углерода при охлаждении его от 1600 С до 20°С. Содержание углерода 3,5%

Критерий оценки:

- |            |  |
|------------|--|
| 5 баллов - | Работа выполнена в полном объеме, без ошибок и недочетов или имеет не более одного недочета  |
| 4 балла -  | Работа выполнена в полном объеме, но в ней имеются: не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов  |
| 3 балла -  | Работа выполнена правильно не менее половины или допустил: не более двух грубых ошибок, или не более одной грубых ошибок и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов |
| 2 балла -  | Если правильно выполнено менее половины работы или число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой выставляется «3»  |

### Раздел 3 Литейное производство

#### Задание 11: Устный опрос

Проверяемые результаты обучения: 33, 36

1. Назначение и сущность литейного производства.
2. Краткие сведения о технологии получения отливок в разовых формах.
3. Модели и их назначение.
4. Назначение стержней.
5. Формовочные материалы и стержневые смеси.
6. Литниковая система и ее назначение. Технология ручной и машинной формовки. Требования, предъявляемые к литейным сплавам.
7. Примеры литых деталей в автомобилестроении и дорожной технике
8. Что собой представляют формовочные и стержневые смеси? Из каких материалов их готовят и какие требования предъявляют к ним?
9. Для чего предназначаются литниковые системы и из каких элементов они состоят?
10. Какие приемы ручной формовки используются при изготовлении крупных отливок?
11. В чем состоит сущность уплотнения формовочной смеси прессованием, встряхиванием, пескометом и вакуумной формовкой?
12. В какой последовательности осуществляется изготовление литейных форм на автоматических машинах и линиях?
13. В чем состоит сущность основных способов изготовления стержней на автоматических машинах?
14. Какие процессы являются заключительными при изготовлении отливок? В чем их сущность?
15. Какие причины приводят к образованию наружных дефектов в отливках?

16. Какие причины приводят к образованию внутренних дефектов в отливках?
17. Какие методы дефектоскопии используются для выявления внешних и внутренних дефектов в отливках?
18. Укажите основные методы исправления дефектов в отливках.
19. В чем заключается сущность изготовления отливок литьем в оболочковых формах?
20. Какую последовательность операций необходимо соблюдать при изготовлении отливок литьем по выплавляемым моделям?
21. В чем состоят особенности изготовления отливок в кокилях? Для чего предназначаются теплозащитные кокильные покрытия?
22. В чем заключается сущность изготовления отливок литьем под давлением? Укажите основные параметры процесса.
23. В чем заключаются особенности изготовления отливок центробежным литьем? Рассмотрите последовательность получения отливок.
24. Какие используются способы изготовления отливок под регулируемым давлением? Укажите их особенности.
25. В чем заключаются особенности получения отливок непрерывным и электрошлаковым литьем? Рассмотрите сущность этих способов.
26. Какие критерии следует учитывать при выборе рационального способа изготовления литых заготовок?

Критерий оценки:

- |            |  |
|------------|--|
| 5 баллов - | Отличное знание всего программного материала. Последовательное, обоснованное и не имеющее ошибок изложение материала устного задания |
| 4 балла -  | Хорошее знание всего программного материала. Правильное изложение материала  |
| 3 балла -  | Знание основного программного учебного материала в объеме курса обучения. Изложение материала с незначительными ошибками             |
| 2 балла -  | Слабое понимание основного программного учебного материала. Изложение материала с грубыми ошибками                                   |

### **Задание 12:** Лабораторная работа

Проверяемые результаты обучения: У2, У3

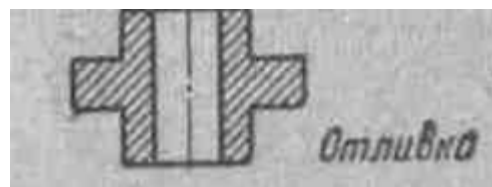
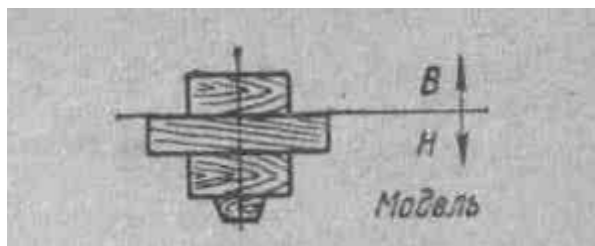
**Тема:** «Технология изготовления литейных форм»

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с общими сведения о литейном производстве. Заполнить таблицу
2. Заполнить таблицу
3. Составить технологический процесс изготовления разовой формы детали

**Задание для практической работы:**

**Задание.** Составить технологический процесс изготовления формы по разъемной модели.



**Форма отчета**

**ТЕМА:**

---



---

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

---



---



---



---

**ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:**

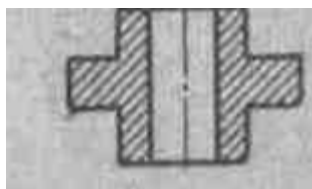
---

**Заполнить таблицу**

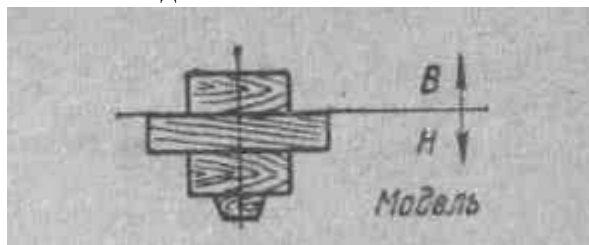
Состав модельного комплекта	Определение
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

**Составить технологический процесс изготовления формы по разъемной модели**

Отливка (заготовка)



Модель



№ п/п	Наименование операции эскиз Оборудование	Рабочий инструмент
1		
Вывод:		

**Контрольные вопросы:**

1. Сущность литейного производства
2. Перечислить инструмент для формовки в разовые формы.

3. Что такое литниковая система?
4. Что такое литниковая модель?
5. Что такое стержневой ящик

Критерии оценки:

**Зачет:** работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления и сделаны выводы

**Не зачет:** работа выполнена не полностью, объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

## Раздел 4 Обработка металлов давлением

### Задание 13: Устный опрос

Проверяемые результаты обучения: **33, 36**

1. Какое влияние оказывает пластическая деформация в холодном состоянии на структуру и свойства металла?
2. Что такое наклеп?
3. Опишите явление возврата и рекристаллизации
4. Опишите влияние нагрева и температурного режима при обработке давлением
5. Какое нагревательное оборудование используют при пластической деформации?
6. Что такое ковка?
7. Назовите основные операцииковки и их назначение
8. Что такое штамповка, ее виды?
9. Что такое штамп?
10. Что такое прокатка?
11. Какое оборудование применяется при прокатке?
12. Как классифицируются прокатные станы?
13. Что такое волочение?
14. В чем сущность волочения?
15. Что такое прессование, ее сущность?
16. Какие материалы можно обрабатывать прессованием?

Критерий оценки:

- |            |  |
|------------|--|
| 5 баллов - | Отличное знание всего программного материала. Последовательное, обоснованное и не имеющее ошибок изложение материала устного задания |
| 4 балла -  | Хорошее знание всего программного материала. Правильное изложение материала  |
| 3 балла -  | Знание основного программного учебного материала в объеме курса обучения. Изложение материала с незначительными ошибками             |
| 2 балла -  | Слабое понимание основного программного учебного материала. Изложение материала с грубыми ошибками                                   |

### Задание 14: Лабораторная работа

Проверяемые результаты обучения: **У2, У3**

**Тема:** «Свободная ковка металла»


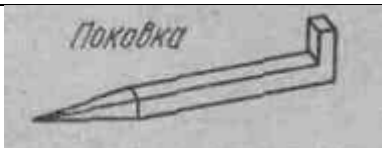
**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с основными операциями свободнойковки.
2. Выбрать температурный интервал нагрева заготовки согласно своего индивидуального задания по марке стали.

3. Составить технологический процесс дляковки несложной поковки с указанием инструмента.

4. Составить отчет о работе

ЗАДАНИЕ:

Выбрать температуру нагрева заготовки	
Марка сплава	
Температура нагрева	
Составить технологический процессковки	
	

**Отчет должен содержать:** цель работы, конспект, выполненное задание, технологический процессковки и выводы о проделанной работе (форма отчета прилагается)

Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Что называют свободной ковкой?
2. Перечислить оборудование для ручнойковки.
3. Описать кузнечный горн
4. Перечислить основные операции свободнойковки
5. Назвать виды топлива, применяемого при свободнойковке

Форма отчета

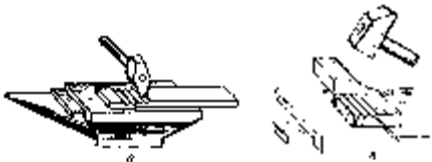
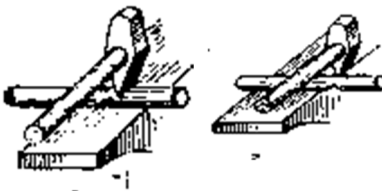
Студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_


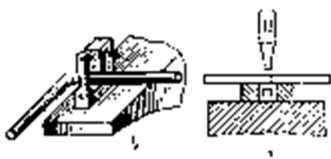

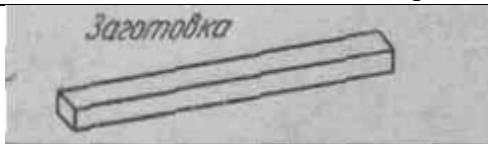
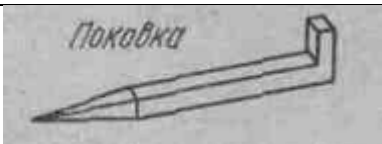
ТЕМА:

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:

Конспект

Схемы операцийковки	Назначение операции
	
	

			
			
			
<b>1. Выбрать температуру нагрева заготовки</b>			
Марка сплава			
Температура нагрева			
Составить технологический процессковки			
			
№ оп	Наименование операции	Оборудование	Рабочий инструмент
Вывод:			

### Критерии оценки:

**Зачет:** работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления и сделаны выводы

**Не зачет:** работа выполнена не полностью, объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

## Раздел 5: Сварка, резка, пайка и наплавка металлов

### Задание 15: Устный опрос

Проверяемые результаты обучения: **34, 36**

Контрольные вопросы:

1. Что такое сварка?
2. Назовите виды сварки?
3. Чем характеризуется свариваемость материалов?
4. Что является источником теплоты при дуговой сварке?
5. Назовите источники сварочного тока

6. Что такое сварочная ванна?
7. что такое электрод?
8. По какому признаку выбирают электроды?
9. Назовите режимы дуговой сварки
10. Назовите пространственные положения при ручной сварке
11. Типы сварных соединений?
12. Виды разделки кромок
13. особенности дуговой сварки под слоем флюса
14. Особенности дуговой сварки в газовой среде
15. Достоинства и недостатки процесса сварки.
- 16.. Область применения электродуговой сварки в автотранспортных организациях.
17. Требования к сварочным швам
18. Как контролируют сварочные соединения?
19. Сущность газовой сварки
20. Газы, применяемые для сварки и резки.
21. Сварочное пламя и его структура.
22. Аппаратура для газовой сварки: баллоны, горелки, вентили, редукторы, ацетиленовые генераторы.
23. Краткие сведения о технологии газовой сварки. Применение газовой сварки при ремонте деталей.
24. Газовая резка: сущность, оборудование, технологии.
25. Правила техники безопасности при газовой сварке и резке
26. Правила техники безопасности при дуговой сварке.

Критерий оценки:

- |            |  |
|------------|--|
| 5 баллов - | Отличное знание всего программного материала. Последовательное, обоснованное и не имеющее ошибок изложение материала устного задания |
| 4 балла -  | Хорошее знание всего программного материала. Правильное изложение материала  |
| 3 балла -  | Знание основного программного учебного материала в объеме курса обучения. Изложение материала с незначительными ошибками             |
| 2 балла -  | Слабое понимание основного программного учебного материала. Изложение материала с грубыми ошибками                                   |

#### **Задание 16: Лабораторная работа**

Проверяемые результаты обучения **У2, У3**

**Тема: «Применение оборудования и материалов для электродуговой сварки»**

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с основными теоретическими сведениями, где подробно описано, как разработать технологический процесс ручной электродуговой сварки.
2. Руководствуясь методическими указаниями и примером расчета основных параметров режима электродуговой сварки, сделать расчет для своего варианта, пользуясь информационно-справочными данными.
3. Указать тип сварного соединения и записать его обозначение на чертеже

Задание для практической работы:

№ варианта	Марка стали	Временное сопротивление при растяжении $\sigma_B$ , МПа	Толщина свариваемой стали $\delta$ , мм	Длина шва
------------	-------------	---	---	-----------



				l, мм
1	10Г2С1	500	1,5	400
2	08ГДН	400	2,0	300
3	15Г	420	2,5	650
4	18ХГТ	1000	10,0	270
5	15	400	3,5	230
6	15Г2СФ	560	11,0	460
7	14ХГС	500	4,5	180
8	12ГН2МФАЮ	850	8,0	260
9	16Г2АФ	600	10,5	500
10	12Г2СМФ	700	6,0	240

Тема:

\_\_\_\_\_

ЦЕЛЬ

РАБОТЫ:

\_\_\_\_\_

—

1. Электродуговой сваркой называется \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Зарисуйте и опишите схему ручной дуговой сварки плавящимся электродом с покрытием

\_\_\_\_\_

3. Зарисуйте и дайте характеристику основных типов сварных соединений согласно ГОСТ 5264-80

Тип соединения	Условное обозначение	Характеристика	Схема сварного соединения

ЗАДАНИЕ:

Марка стали		Временное сопротивление при растяжении $\sigma_B$ , МПа	Толщина свариваемой стали $\delta$ , мм	Длина шва l, мм	
Наименование соединения	Услов. обозначение	Форма подготовки кромок	Толщина металла $\delta$ , мм	Зазор b, мм	Выполнение шва

### Расчет основных параметров режима электродуговой сварки

№	Определяемая величина	Буквенное обозначение, ед. измерения	Расчетная формула или источник информации	Численная величина	Примечание
1	Тип сварного шва	С...	табл. 9		
2	Тип электрода	Э...	табл. 11		
3	Диаметр электрода	$d_3$ , мм	табл. 10		
4	Марка электрода		табл. 13		
5	Коэффициент пропорциональности	K, А/мм	табл. 10		
6	Сила сварочного тока	$I_{св}$ , А	$I_{св} = Kd_3$		
7	Длина дуги	$L_d$ , мм	$L_d = 0,5(d_3 + 2)$		
8	Напряжение дуги	$U_d$ , В	$U_d = \square + \square L_d$		
9	Площадь поперечного сечения	$S$ , мм <sup>2</sup>	$S = b\delta$		
			$S = \delta(b - 1) + 0,5(\delta^2 + 1)$		
10	Масса наплавленного металла	$Q_n$ , г	$Q_n = 10^{-3} I S \gamma$		
11	Коэффициент наплавки	$\alpha_n$ , г/А·ч	табл. 13		
12	Основное время горения дуги	$t_o$ , ч	$t_o = Q_n / I_{св} \square_n$		
13	Скорость сварки	$V_{св}$ , м/ч	$V_{св} = 10^{-3} l / t_o$		
14	Полное время сварки	$T_n$ , ч	$T_n = t_o / M$		
15	Длина электрода	$l_3$ , мм	табл. 10		
16	Число слоев	n	табл. 12		
17	Масса расплавленного металла	$Q_p$ , г	$Q_p = 10^{-3} \square \square d_3^2 (l_3 - l_{ог}) n / 4$		
18	Коэффициент потерь	$\delta$ , %	$\delta = 10^2 (Q_p - Q_n) / Q_p$		
19	Расход электроэнергии на сварку	A, кВт·ч	$A = I_{св} U_d t_o$		

**Отчет должен содержать:** цель работы, конспект, выполненное задание, и выводы о проделанной работе.

#### Контрольные вопросы

1. Сущность процесса сварки
2. основные типы сварных швов
3. Методы контроля сварных швов
4. Достоинства и недостатки процесса сварки.
5. Требования к сварочным швам

#### Критерии оценки:

**Зачет:** работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления и сделаны выводы

**Не зачет:** работа выполнена не полностью, объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

### **Раздел 6: Обработка металлов резанием**

#### **Задание 17: Устный опрос**

Проверяемые результаты обучения: **33, 34, 36**

Контрольные вопросы:

1. Понятие о процессе резания.
2. Движения при резании металлов.
3. Классификация основных способов обработки металлов резанием
4. Элементы резания
5. Что такое скорость, глубина резания, подача
6. Что такое главное движение и движение подачи
7. Физические основы процесса резания металлов.
8. Классификация металлорежущих станков
9. Виды стружек
10. Что такое стойкость инструмента
11. Особенности процесса фрезерования.
12. Схемы шлифования.
13. Сущность и область применения строгальных станков, применение долбежных станков.
14. Общие сведения о процессе протягивания, его назначение.
15. Что такое шлифование, особенности процесса
16. Назовите виды шлифования
17. Что такое строгание, особенности процесса?
18. Что такое долбление, особенности процесса?
19. Что такое протяжка, особенности процесса?
20. Что такое сверление, особенности процесса?
21. какой инструмент применяется при обработке отверстий?
22. Назовите основные элементы спирального сверла
23. Назовите основные поверхности спирального сверла

Критерий оценки:

- |            |  |
|------------|--|
| 5 баллов - | Отличное знание всего программного материала. Последовательное, обоснованное и не имеющее ошибок изложение материала устного задания |
| 4 балла -  | Хорошее знание всего программного материала. Правильное изложение материала  |
| 3 балла -  | Знание основного программного учебного материала в объеме курса обучения. Изложение материала с незначительными ошибками             |
| 2 балла -  | Слабое понимание основного программного учебного материала. Изложение материала с грубыми ошибками                                   |
| 2 балла -  | Слабое понимание основного программного учебного материала. Изложение материала с грубыми ошибками                                   |

#### **Задание 18: Решение задач**

Проверяемые результаты обучения: **33, 34**

1. Определить угол резания токарного резца, если угол заострения  $60^0$ , а задний угол  $12^0$

2. Определить скорость резания при сверлении отверстия диаметром 6 мм, если шпиндель станка делает 450 об/мин
3. Определить скорость резания при сверлении отверстия диаметром 10 мм, если шпиндель станка делает 350 об/мин
4. Расшифровать обозначение 2135, 1К62
5. Определите силу резания, скорость резания и эффективную мощность резания, затрачиваемую при точении стали, имеющей предел прочности 60 кг/мм<sup>2</sup>. Условия: глубина резания  $t = 4$  мм, подача  $S = 0,7$  мм/об, резец — Т15К6, сечение державки 16х25
6. Определите скорость резания и основное время при сверлении сквозного отверстия глубиной 100 мм в чугунной заготовке. Диаметр сверла равен 20 мм, подача  $S = 0,3$  мм/об, твердость чугуна 200 НВ; стойкость инструмента  $T = 30$  мин. Приведите схему сверления.
7. Определить скорость резания и основное время при токарной обработке за один рабочий ход стального валика ( $\sigma_b = 750$  МПа) диаметром 50 мм, длиной 300 мм.  
Условия обработки: глубина резания  $t = 2$  мм; подача  $s = 0,2$  мм/сек; главный угол в плане  $\varphi = 45^\circ$ . Приведите схему обработки
8. Требуется нарезать на горизонтально-фрезерном станке, имеющем делительную головку с характеристикой  $N = 40$ , цилиндрическое зубчатое колесо с прямыми зубьями и числом зубьев  $z = 19$ . Изобразите кинематическую схему делительной головки с установленной на ней заготовкой, а на шпинделе станка фрезой. Укажите тип фрезы и опишите методику нарезания зубьев колеса.
9. Определите составляющие силы резания  $P_z$ ,  $P_x$  и  $P_y$  при обработке валика из конструкционной стали на токарном станке с глубиной резания  $t = 3$  мм, подачей  $s = 0,3$  мм/об, со скоростью резания  $V = 200$  м/мин. Определите мощность электродвигателя для данной обработки, приняв КПД станка  $\eta = 0,8$ . Нарисуйте и поясните схему разложения  $P$  на  $P_z$ ,  $P_x$  и  $P_y$
10. Определить скорость резания и основное время при токарной обработке за один рабочий ход стального валика диаметром 100 мм, длиной 500 мм из стали 40Х ( $\sigma_b = 750$  МПа). Обработка производится за один рабочий ход ( $i = 1$ ) резцом с пластиной твердого сплава Т15К6. Глубина резания  $t = 2$  мм и подача  $s = 0,4$  мм/об, главный угол в плане  $\varphi = 45^\circ$  Приведите схему обработки.
11. Определите скорость резания и основное время при фрезеровании плиты длиной 300 мм цилиндрической прямозубой фрезой с подачей на 1 зуб  $S_z = 0,05$  мм. Частота вращения фрезы  $n = 100$  мин<sup>-1</sup>. Диаметр фрезы 100 мм, глубина резания  $t = 5$  мм. Число зубьев фрезы  $z = 10$ . Приведите схему фрезерования

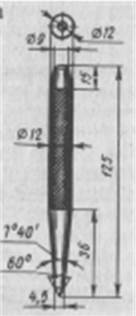
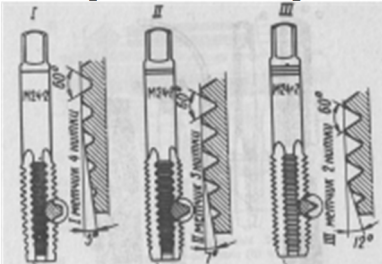
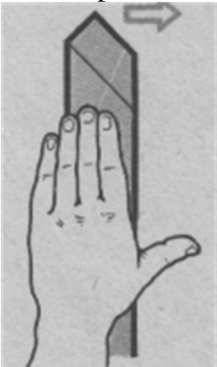
#### **Критерий оценки:**

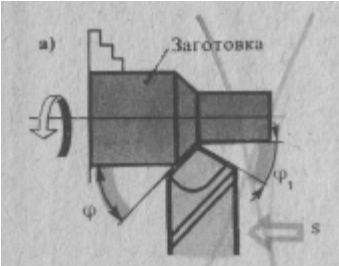
- |                   |  |
|-------------------|--|
| <b>5 баллов -</b> | Правильное решение задачи: получен правильный верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем виде» - в «буквенных» обозначениях |
| <b>4 балла -</b>  | Отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины  |
| <b>3 балла -</b>  | Задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины, записаны все необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ                                       |
| <b>2 балла -</b>  | Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи, грубые ошибки в исходных уравнениях.  |

#### **Задание 19: Тестирование**



Проверяемые результаты обучения: 33, 34, 36

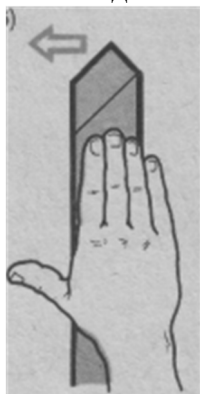
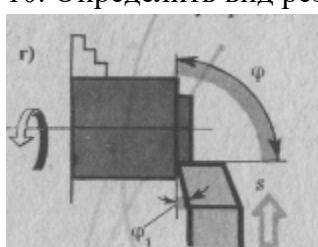
1 вариант

1. Расшифровать марку стали по назначению Сталь Ст3пс	А) углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества Б) углеродистая конструкционная качественная сталь В) автоматная сталь
2. Что обозначают цифры в маркировке- сталь У12	А) Порядковый номер Б) Содержание углерода в десятых долях процента В) Содержание углерода в десятых долях процента
3. Определить слесарный инструмент 	А) кернер Б) чертилка В) рейсмас
4. Каким напильником выполняют чистовую обработку?	А) личным Б) драчевым В) бархатным
5. Определить слесарный инструмент 	А) зенкер Б) сверло В) метчик
6. Образование снятием стружки отверстий в сплошном материале с помощью режущего инструмента – сверла, совершающего вращательное и поступательное движения относительно своей оси называется ...	А) Рассверливание Б) Сверление В) зенкерование
7. Массивное чугунное основание, на котором смонтированы основные узлы станка...	А) Передняя бабка Б) задняя бабка В) станина
8. Виды резцов в зависимости от направления движения подачи 	А) правый Б) левый В) прямой
9. С поверхности заготовки детали снимается определенный слой ме-	А) припуском на обработку Б) обработка резанием

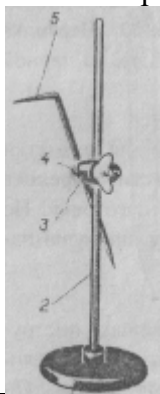
талла, толщина которого называется	В) шероховатостью
10. Определить вид резца по назначению 	А) отрезной Б) проходной отогнутый В) проходной прямой

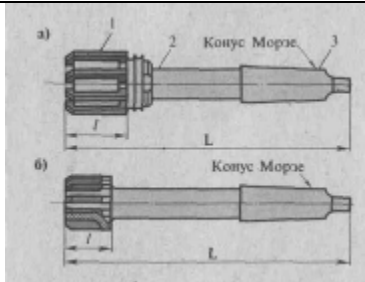

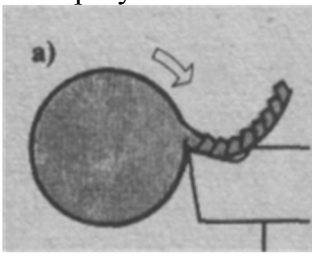
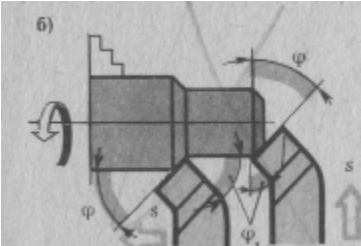
2 вариант

1. Расшифровать марку стали по назначению Сталь 45	А) углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества Б) углеродистая конструкционная качественная сталь В) автоматная сталь
2. Что обозначают цифры в маркировке-сталь Ст3пс	А) Порядковый номер Б) Содержание углерода в десятых долях процента В) Содержание углерода в десятых долях процента
3. Определить слесарный инструмент	А) кернер Б) чертилка В) рейсмас
4. Каким напильником выполняют окончательную обработку?	А) личным Б) драчевым В) бархатным
5. Определить слесарный инструмент 	А) зенкер Б) сверло В) метчик
6. Определить вид удара молотком 	А) кистевой Б) локтевой В) плечевой
7. Чугунная коробка, внутри которой расположены главный рабочий орган станка —	А) Передняя бабка Б) задняя бабка

шпиндель и коробка скоростей называется ...	В) станина
<p>8. Виды резцов в зависимости от направления движения подачи</p> 	<p>А) правый Б) левый В) прямой</p>
9. Удаление с заготовки припуска металлорежущим инструментом называется „„	<p>А) припуском на обработку Б) процессом резания В) шероховатостью</p>
<p>10. Определить вид резца по назначению</p> 	<p>А) отрезной Б) подрезной В) проходной прямой</p>

### 3 вариант

1. Расшифровать марку стали по назначению Сталь А12	<p>А) углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества Б) углеродистая конструкционная качественная сталь В) автоматная сталь</p>
2. Что обозначают цифры в маркировке- сталь 45	<p>А) Порядковый номер Б) Содержание углерода в десятых долях процента В) Содержание углерода в десятых долях процента</p>
<p>3. Определить слесарный инструмент</p> 	<p>А) кернер Б) чертилка В) рейсмас</p>
4. Каким напильником снимают большой припуск?	<p>А) личным Б) драчевым В) бархатным</p>
5. Определить слесарный инструмент	<p>А) зенкер Б) сверло</p>

	В) развертка
<p>6. Определить вид удара молотком</p> 	А) кистевой Б) локтевой В) плечевой
<p>7. Для поддержания конца длинных заготовок в процессе обработки, а также для закрепления и подачи стержневых инструментов (сверл, зенкеров, разверток) предназначена</p>	А) Передняя бабка Б) задняя бабка В) станина
<p>8. При обработке твердых и маловязких материалов с низкой скоростью резания (например твердые стали) образуется</p> 	А) Сливная стружка Б) Элементная стружка В) стружка надлома
<p>9. Расшифровать маркировку станка 2A135</p>	А) Вертикально-сверлильный, усовершенствованный по сравнению с базовой, максимальный диаметр сверления Б) Токарно-винторезный, усовершенствованный по сравнению с базовой, высота центров 200 мм В) Горизонтально фрезерный станок, усовершенствованный по сравнению с базовой, рабочий стол №2
<p>10. Определить вид резца по назначению</p> 	А) отрезной Б) проходной отогнутый В) проходной прямой

**Критерий оценки:**



Количество вопросов в тесте - 10

количество правильных ответов	% правильных ответов	оценка
9	90	отлично
7	70	хорошо
5	50	удовлетворительно
1	5	неудовлетворительно

**Задание 20:** Лабораторная работа

Проверяемые результаты обучения: У2, У3

**Тема:** «Конструкции и геометрия токарных резцов»

**Порядок выполнения работы:**

1. Ознакомиться с методическими указаниями.
2. Изучить на проходном прямом правом токарном резце элементы и углы заточки и зарисовать их схему.
3. Изучить и зарисовать формы передней поверхности резцов из быстрорежущей стали и с пластинками из твердого сплава.
4. Изучить и зарисовать виды в плане основных типов токарных резцов (подрезных, отрезных, расточных и резьбовых) и геометрию одного из них по заданию преподавателя

**Форма отчета**

**ТЕМА:**

---



---

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:**

---



---



---



---

**ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ:**

---

**Конспект**

---



---

Рисунок	Углы заточки режущей части резца
Формы заточки	Назначение
Вывод:	


### Контрольные вопросы

1. Назовите основные поверхности резца
2. Назовите углы резания резца
3. Назовите составные части резца
4. Как классифицирую токарные резцы

### Критерии оценки:

**Зачет:** работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления и сделаны выводы

**Не зачет:** работа выполнена не полностью, объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

### Задание 21: Лабораторная работа

Проверяемые результаты обучения: У2, У3

**Тема: «Применение режущего инструмента и приспособлений для сверлильных станков»**

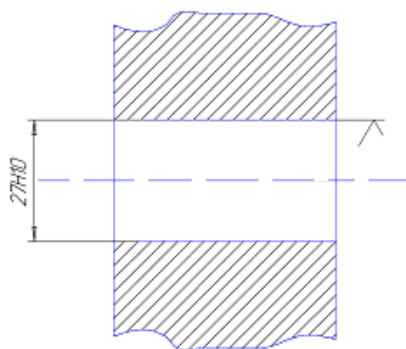
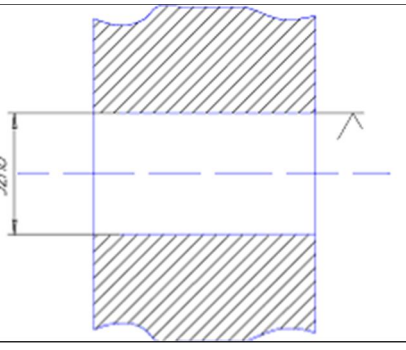
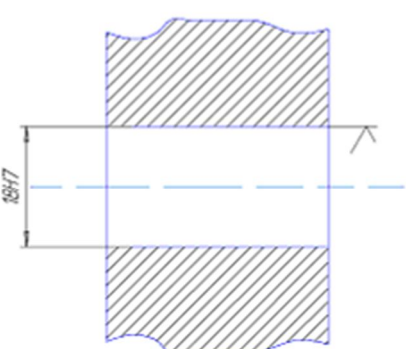
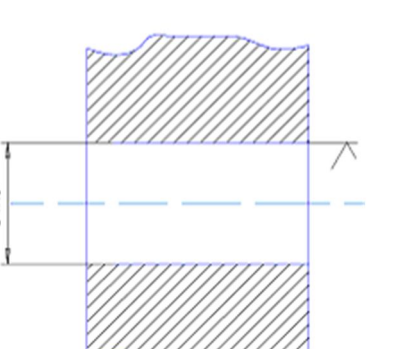
#### Порядок выполнения работы:

1. Изучить конструкцию и геометрию режущей части сверла, зенкера и развертки.
2. Получить у преподавателя чертеж отверстия и задание на обработку.
3. Определить способ обработки данного отверстия, количество и название переходов.
4. Определить припуски на обработку для каждого перехода, вид и размер инструмента.
5. Начертить эскизы обработки в выбранной последовательности переходов.
6. Выбрать режим резания по справочным таблицам для сверления данной детали на вертикально-сверлильном станке мод.2А135

Задание для практической работы:

**Задание.** Обработать отверстие диаметром \_\_\_\_ мм по \_\_\_\_ качеству с заданной шероховатостью поверхности. Материал детали – \_\_\_\_, материал инструмента – \_\_\_\_\_. Составить технологическую карту.

№ варианта	Эскиз отверстия	Материал детали	Материал инструмента
1		Сталь 20	P18

2		Л90	P18
3		СЧ10	P18
4		Сталь 15	P18
5		Л76	P18

Технологическая карта

Эскиз отверстия		Материал детали		Материал инструмента			
№п/п	Способ обработки	Припуск	Инструмент (название, размер)	Режимы резания			
				Глубина	Подача	Скорость	частота
1							
2							
3							

4							
5							
6							

### Контрольные вопросы

1. Что такое сверление, какой инструмент применяется?
2. В каком случае применяется рассверливание?
3. Что такое зенкерование, какой инструмент применяется?
4. Что такое развертывание, какой инструмент применяется?

### Критерии оценки:

**Зачет:** работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления и сделаны выводы

**Не зачет:** работа выполнена не полностью, объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

### Задание 22: Лабораторная работа

Проверяемые результаты обучения: У2, У3

**Тема: «Устройство и назначение фрезерных станков, обработка заготовок»**

#### Порядок выполнения работы:

1. Изучить устройство и принцип работы фрезерного станка
2. Изучить устройство УДГ.
3. Выполнить индивидуальное задание по простому делению
4. Выполнить индивидуальное задание по непосредственному делению делению
5. Ответить на контрольные вопросы
6. составить отчет о проделанной работе

Задание для практической работы:

Подобрать круг отверстий на делительном диске и настроить угол раствора сектора нарезания зубчатого колеса с числом зубьев.

Варианты задания.

№ варианта

1	11
2	13
3	22
4	14
5	15
6	17
7	18
8	19
9	21
10	23
11	26
12	27
13	33
14	36
15	38

Ответ свести в таблицу:

№ варианта	Z	A	em	Ер

### Контрольные вопросы

1. Что является характеристикой УДГ?
2. В каких случаях применяется УДГ?
3. Для изготовления чего используется УДГ?
4. Опишите сущность непосредственного деления
5. Опишите сущность простого деления

### Критерии оценки:

**Зачет:** работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, вычисления и сделаны выводы

**Не зачет:** работа выполнена не полностью, объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно

### Задание 23: Контрольная работа

Проверяемые результаты обучения: **31-36**

Алгоритм определения варианта контрольной работы

номер ва- рианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
номер по списку	1, 11, 21	2, 12, 22	3, 13, 23	4, 14, 24	5, 15, 25	6, 16, 26	7, 17, 27	8, 18, 28	9, 19, 29	10, 20,30

### 1 вариант

1. Что такое твердость? Определение твердости металлов методом Роквелла
2. Опишите заданный процесс термической обработки углеродистой стали: отжиг
3. Расшифруйте марки сплавов: 15кп; Бст3; У11А; ВЧ35; КЧ35-10
4. Опишите, какие процессы произойдут со сплавом с заданным процентом содержания углерода при охлаждении его от 1600 С до 20°С. Содержание углерода 0,4%
5. Назначение и сущность литейного производства

### 2 вариант

1. Виды кристаллических решеток металлов
2. Опишите заданный процесс термической обработки углеродистой стали: нормализация
3. Расшифруйте марки сплавов: Ст4; 08; У8ГА; СЧ20;КЧ45-5
4. Опишите, какие процессы произойдут со сплавом с заданным процентом содержания углерода при охлаждении его от 1600 С до 20°С. Содержание углерода 0,8%
5. Элементы режимов резания

### 3 вариант

1. Что такое твердость? Определение твердости металлов методом Бринелля
2. Опишите заданный процесс термической обработки углеродистой стали: закалка
3. Расшифруйте марки сплавов: ВСт4кп; 45; У12А; СЧ10; КЧ30-6
4. Опишите, какие процессы произойдут со сплавом с заданным процентом содержания углерода при охлаждении его от 1600 С до 20°С. Содержание углерода 1,2%
5. Классификация металлорежущих станков

#### **4 вариант**

1. Кривые нагрева и охлаждения металлов. Понятие «критические точки»
2. Опишите заданный процесс термической обработки углеродистой стали: отпуск
3. Расшифруйте марки сплавов: 60Г; ВСт4; У8А; ВЧ100; КЧ37-12
4. Опишите, какие процессы произойдут со сплавом с заданным процентом содержания углерода при охлаждении его от 1600 С до 20°С. Содержание углерода 3,5%
5. Основные типы сварных швов

#### **5 вариант**

1. Классификация и маркировка легированных сталей
2. Опишите заданный процесс химико-термической обработки углеродистой стали: цементация
3. Расшифровать условное обозначение 2135; 30ХГСА; Сталь 45; Р18
4. Назначить режим закалки и отпуска для стали 45 (выбор обосновать)
5. Сущность процесса сварки

#### **6 вариант**

1. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали
2. Основные виды шлифования
3. Расшифровать условное обозначение: 1К62; Т15К6; 7635; СЧ 454.
4. Назначить режим закалки и отпуска для стали 30 (выбор обосновать)
5. Композиционные материалы

#### **7 вариант**

1. Легкие сплавы. Их применение
2. Классификация пластмасс по составу
3. Расшифровать: А12; НВ140; НРС 35; СЧ10; ВЧ40
4. Назначить режим закалки и отпуска для стали 60 (выбор обосновать)
5. Сущность газовой сварки

#### **8 вариант**

1. Классификация, маркировка и применение углеродистых сталей
2. Основные узлы токарно-винторезного станка, их назначение
3. Расшифровать обозначение: БрАЖ9-4; 2150; АЛ1; Л90; 30ХГСА
4. Назначить режим закалки и отпуска для стали У10А (выбор обосновать)

#### **9 вариант**

1. Углы заточки токарных резцов
2. Сущность процесса коррозии. Экономический ущерб коррозии
3. Определить угол резания токарного резца, если угол заострения  $60^0$ , а задний угол  $12^0$
4. Назначить режим закалки и отпуска для стали У8 (выбор обосновать)
5. Физические основы процесса резания металлов

#### **10 вариант**

1. Спиральное сверло. Конструкция, назначение и геометрия
2. Специальные способы литья
3. Определить скорость резания при сверлении отверстия диаметром 6 мм, если шпиндель станка делает 450 об/мин
4. Расшифровать: ВК6; ТТ7К12; 40Х; 30ХГС; 2335
5. Сверление, конструкция спирального сверла

### **3.2 Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации**

F1: Материаловедение

F2: ДВТК, Михальченко М.В.

F3: Аттестационное тестирование

F4: Раздел, Тема

V1: Производство черных и цветных металлов

V2: Производство чугуна

I:

S: Железоуглеродистый сплав, содержащий 2,14...6,67% углерода называется ###

-: сталь

-: железо

+: чугун

I:

S: Печь для выплавки чугуна называется ###

-: индукционная печь

+: доменная печь

-: мартеновская печь

V2: Производство стали

I:

S: Железоуглеродистый сплав, содержащий 2,14% углерода называется ###

+: сталь

-: железо

-: чугун

I:

S: Электрической печью для выплавки стали является ###

+: индукционная печь

-: доменная печь

-: мартеновская печь

I:

S: Вредными примесями являются ###

+: сера, фосфор

-: кремний, марганец

-: хром, никель

I:

S: Полезными примесями являются ###

-: сера, фосфор

+: кремний, марганец

-: хром, никель

I:

S: Продолжительность плавки в мартеновских печах

-: от 40 до 60 минут

+: от 2 до 12 часов

-: от 4 до 8 часов

I:

S: Продолжительность плавки в индукционных печах

-: от 40 до 60 минут

-: от 2 до 12 часов

+: от 4 до 8 часов

V2: Производство цветных металлов

I:

S: Наиболее распространенной сульфидной медной рудой является ###

+: медный колчедан

-: бокситы

-: магнезит

I:

S: Наиболее распространенной рудой для производства алюминия является ###

-: медный колчедан

+: бокситы

-: магнезит

I:

S: Наиболее распространенной рудой для производства магния является ###

-: медный колчедан

-: бокситы

+: магнезит

V1: Закономерности формирования структуры материалов

V2: Строение, свойства и способы испытания металлов

I:

S: Способность металлов в твердом состоянии иметь различные кристаллическое строение и свойства при разных температурах называется ###

-: анизотропией

-: кристаллизацией

+: аллотропией

I:

S: Процесс образования кристаллов в металлах при переходе из жидкого состояния в твердое называется ###

-: анизотропией

+: кристаллизацией

-: аллотропией

I:

S: Российский ученый, восстановивший способ производства булата

-: Чернов А.К.

+: Аносов П.П.

-: Тиме И.А.



I:

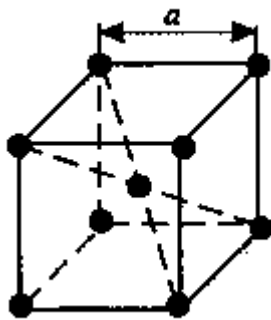
S: Кристаллическая решетка, в которой атомы располагаются по вершинам элементарной ячейки и в центре ее. называется ###

-: гранецентрированной

+: объемно центрированной

-: гексагональная плотноупакованная





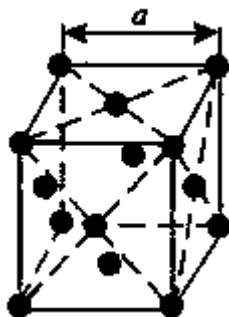
I:

S: Кристаллическая решетка, в которой атомы располагаются по вершинам элементарной ячейки и в центрах ее граней. называется ###

+: гранецентрированной

-: объемноцентрированной

-: гексагональная плотноупакованная



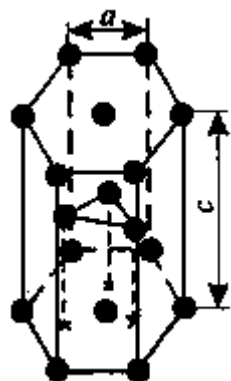
I:

S: Кристаллическая решетка, представляющую собой призму с шестигранником в основании, в которой атомы расположены в три слоя. называется ###

-: гранецентрированной

-: объемноцентрированной

+: гексагональная плотноупакованная



I:

S: К физическим свойствам металлов относятся ###

-: твердость, прочность, упругость

-: окисляемость, растворимость, коррозионная стойкость, жаростойкость (окалиностойкость)

+: цвет, плотность, плавкость, электро- и теплопроводность, теплоемкость, магнитные и другие свойства

I:

S: К химическим свойствам металлов относятся ###

-: твердость, прочность, упругость

+: окисляемость, растворимость, коррозионная стойкость, жаростойкость (окалиностойкость)

-: цвет, плотность, плавкость, электро- и теплопроводность, теплоемкость, магнитные и другие свойства

I:

S: К механическим свойствам металлов относятся ###

+: твердость, прочность, упругость

-: окисляемость, растворимость, коррозионная стойкость, жаростойкость (окалиностойкость)

-: цвет, плотность, плавкость, электро- и теплопроводность, теплоемкость, магнитные и другие свойства

V2: Измерения параметров и свойств материалов

I:

S: Анализ, позволяющий изучать строение металла, видимое без увеличения или при небольшом увеличении, при этом выявляются крупные дефекты, называется ###

+: Макроскопический

-: Микроскопический

-: Дефектоскопия

I:

S: Метод, применяемый для обнаружения невидимых глазом дефектов в материалах, изделиях с помощью специального аппарата, называется ###

-: Макроскопический

-: Микроскопический

+: Дефектоскопия

I:

S: Анализ, позволяющий определить форму и размеры зерен, выявить микродефекты, изменения в строении металла в результате обработки, называется ###

-: Макроскопический

+: Микроскопический

-: Дефектоскопия

V2: Основные положения теории сплавов

I:

S: Элемент, входящий в состав сплава, называется ###

+: Компонент

-: Фаза

-: Металл

I:

S: Однородную часть системы, отделенную от других частей системы поверхностью раздела, при переходе через которую химический состав или структура изменяются скачкообразно, называется ###

-: Компонент

+: Фаза

-: Металл

V2: Основные положения теории сплавов

I:

S: Элемент, входящий в состав сплава, называется ###

+: Компонент

-: Фаза

-: Металл

V2: Сплавы железа с углеродом

I:

S: Твердый раствор внедрения углерод в  $\gamma$ -железе с гранецентрированной кубической решеткой, называется ###

+: аустенит

-: феррит

-: цементит

I:

S: Твердый раствор внедрения углерод в  $\alpha$ -железе с гранецентрированной кубической решеткой, называется ###

-: аустенит

+: феррит

-: цементит

I:

S: Химическое соединение железа с углеродом называется ###

-: аустенит

-: феррит

+: цементит

I:

S: Сталь с содержанием углерода до 0,8%, называется ###

-: эвтектоидной

+: доэвтектоидной

-: заэвтектоидной

I:

S: Сталь с содержанием углерода 0,8%, называется ###

+: эвтектоидной

-: доэвтектоидной

-: заэвтектоидной

I:

S: Сталь с содержанием углерода свыше 0,8%, называется ###

-: эвтектоидной

-: доэвтектоидной

+: заэвтектоидной

I:

S: Линия температур диаграммы «железо-цементит», выше которой сплав находится в жидком состоянии, называется ###

-: солидус

+: ликвидус

-: канода

I:

S: Линия температур диаграммы «железо-цементит», ниже которой сплав находится в твердом состоянии, называется ###

+: солидус

-: ликвидус

-: канода

I:

S: Чугун с содержанием углерода 4,3%, называется ###

+: эвтектическим

-: доэвтектическим

-: заэвтектическим

I:

S: Чугун с содержанием углерода до 4,3%, называется ###

-: эвтектическим

+: доэвтектическим

-: заэвтектическим

I:

S: Чугун с содержанием углерода свыше 4,3%, называется ###

-: эвтектическим

-: доэвтектическим

+: заэвтектическим

V2: Основные термической обработки металлов и сплавов

I:

S: Нагрев стали выше температуры фазовых превращений, выдержка с последующим охлаждением по определенному режиму, называется ###

-: отпуск

-: закалка

-: отжиг

I:

S: Нагрев стали ниже температуры фазовых превращений с последующим охлаждением с заданной температурой (обычно охлаждают на воздухе), называется ###

+: отпуск

-: закалка

-: отжиг

I:

S: Нагрев стали выше температуры фазовых превращений и последующим медленным охлаждением (вместе с печью), называется ###

+: отпуск

-: закалка

-: отжиг

I:

S: Целью отпуска является ###

+: уменьшение закалочных напряжений, снижение твердости и получение необходимых механических свойств.

-: получение высокой твердости и заданных физико-механических свойств

-: снижение твердости и устранение структурной неоднородности стали

I:

S: Целью закалки является ###

-: уменьшение закалочных напряжений, снижение твердости и получение необходимых механических свойств.

+: получение высокой твердости и заданных физико-механических свойств

-: снижение твердости и устранение структурной неоднородности стали

I:

S: Целью отжига является ###

-: уменьшение закалочных напряжений, снижение твердости и получение необходимых механических свойств.

-: получение высокой твердости и заданных физико-механических свойств

+: снижение твердости и устранение структурной неоднородности стали

V2: Легированные стали

I:

S: Легирующие элементы обозначают ###

+: буквами русского алфавита

-: латинскими буквами

I:

S: Две цифры, стоящие впереди марки легированной стали, обозначают ###

-: содержание углерода в десятых долях процента

+: содержание углерода в сотых долях процента

-: содержание углерода в процента

I:

S: Одна цифра, стоящая впереди марки легированной стали, обозначает ###

+: содержание углерода в десятых долях процента

-: содержание углерода в сотых долях процента

-: содержание углерода в процента

I:

S: Отсутствие цифр впереди марки легированной стали, обозначает ###

+: содержание углерода примерно 1%

-: содержание углерода свыше 0,1%

I:

S: Одна цифра, стоящая впереди марки легированной стали, обозначает ###

+: содержание углерода в десятых долях процента

-: содержание углерода в сотых долях процента

-: содержание углерода в процента

-: Углеродистая инструментальная сталь с содержанием углерода 1,0%. высококачественная

V2: Порошковые материалы

I:

S: Основными составляющими твердых сплавов являются ###

-: железо, углерод

+: карбиды вольфрама, хрома, титана, марганца и др.

-: олово, медь

I:

S: Природными абразивами являются ###

+: алмаз, гранит, корунд

-: искусственные алмазы, эльбор, карборунд

I:

S: Искусственными абразивами являются ###

-: алмаз, гранит, корунд

+: искусственные алмазы, эльбор, карборунд

I:

S: Твердые сплавы подразделяются ###

-: доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные

+: литые, порошкообразные, металлокерамические

V2: Сплавы цветных металлов

I:

S: Сплав меди с цинком называют ###

+: латунию

-: бронзой

-: сталью

I:

S: Сплав меди с оловом называют ###

-: латунию

+ бронзой

-: сталью

V2: Коррозия металлов и меры борьбы с ней

I:

S: Разрушение металлов при воздействии водных растворов электролитов называют ###

+: электрохимической коррозией

-: химической коррозией

-: межкристаллитной

I:

S: Разрушение металлов в сухих газах при повышенной температуре и в жидкостях, не проводящих ток называют ###

-: электрохимической коррозией

+: химической коррозией

-: межкристаллитной

V1: Литейное производства

V2: Общие сведения

I:

S: Получение заготовки и детали путем заливки расплавленного металла в форму, последующего его охлаждения и затвердевания называют ###

+: литейным производством

-: прокатным производством

-: штамповкой

I:

S: Операция изготовления модельного комплекта, приготовления формовочных и стержневых печей, изготовление элементов формы и стержней, сборка литейной формы называют ###

+: формовкой

-: плавкой и заливкой

-: выбивкой и очисткой

I:

S: Осуществление операции подготовки и загрузки плавильной печи, плавление, доводка и заливка расплава в литейную форму называют ###

-: формовкой

+: плавкой и заливкой

-: выбивкой и очисткой

I:

S: Процесс выбивания из формы, очищения отливки от остатков формы и стержней после за-  
твердевания и охлаждения называют ###

-: формовкой

-: плавкой и заливкой

+: выбивкой и очисткой

V1: Обработка металлов давлением

V2: Общие сведения

I:

S: Пластическая деформация нагретого металла путем внешнего воздействия на него специ-  
ального инструмента называют ###

-: литейным производством

+: обработкой давлением

I:

S: С увеличением содержания углерода в стали пластичность

-: увеличится

+: уменьшится

I:

S: Выбрать наиболее пластичный материал

-: чугун

-: сталь

-: алюминий

V1: Сварка, резка, пайка, наплавка металлов

V2: Общие сведения

I:

S: Процесс соединения металлических элементов, при котором в качестве сварного источника  
теплоты используют электрическую дугу называют ###

-: газовой сваркой

+: электродуговой сваркой

-: плазменная сварка

I:

S: Русский инженер впервые в мире применивший электрическую дугу для сварки металлов  
угольным электродом на постоянном токе называют ###

-: Е.О. Патон

+: Н.Н.Бенардос

-: Н.Г.Славянов

V1: Обработка металлов резанием

V2: Элементы режима резания металлов и геометрия резцов

I:

S: К элементам режима резания относятся ###

+: глубина резания, подача и скорость резания

-: глубина резания, мощность и скорость резания

-: глубина резания, подача и мощность резания

I:

S: Толщина слоя металла, снимаемого с поверхности заготовки детали называют ###

-: припуском на обработку

+: обработка резанием

-: шероховатость

I:

S: Перемещение в единицу времени обрабатываемой поверхности заготовки относительно режущей кромки инструмента называют ###

-: подачей

+: скоростью резания

-: глубиной резания

I:

S: Поступательное перемещение режущей кромки резца за один оборот заготовки называют ###

+: подачей

-: скоростью резания

-: глубиной резания

I:

S: Время его непрерывной работы при данном режиме резания до момента затупления называют ###

-: мощность резания

+: стойкость резания

I:

S: Предмет производства, из которого изменением формы, размеров, шероховатости поверхности и свойств материала изготавливают деталь, называют ###

+: заготовка

-: инструмент

-: деталь

V2: Классификация металлорежущих станков

I:

S: Образование снятием стружки отверстий в сплошном материале с помощью режущего инструмента

-: рассверливание

+: сверление

-: зенкерование

## ***Задание 2 Практическое задание***

*Проверяемые результаты обучения: У1-У6*

I:

S: Расшифровать марку стали Ст3сп

-: Углеродистая конструкционная качественная сталь с содержанием углерода 0,45%

-: Автоматная сталь с содержанием углерода 0,40% и повышенным содержанием магния

+: Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества, группа А, условный номер 3, спокойная

I:

S: Расшифровать марку стали Сталь 45

+: углеродистая конструкционная качественная сталь с содержанием углерода 0,45%

-: Автоматная сталь с содержанием углерода 0,40% и повышенным содержанием магния

-: углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества, группа А, условный номер 3, спокойная

I:

S: Расшифровать марку стали А40Г

-: углеродистая конструкционная качественная сталь с содержанием углерода 0,45%



+: Автоматная сталь с содержанием углерода 0,40% и повышенным содержанием магния  
-: углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества, группа А, условный номер 3, спокойная

I:

S: Расшифровать марку стали У10А

-: углеродистая конструкционная качественная сталь с содержанием углерода 0,45%  
+: Углеродистая инструментальная сталь с содержанием углерода 1,0%. высококачественная  
-: углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества, группа А, условный номер 3, спокойная

V2: Чугуны

I:

S: Расшифровать марку чугуна СЧ10

-: серый чугун, с содержанием углерода 1,0%  
-: высокопрочный чугун, временное сопротивление при испытаниях на растяжение 350 МПа  
+: серый чугун, временное сопротивление при испытаниях на растяжение 100 МПа

I:

S: Расшифровать марку чугуна ВЧ35

-: высокопрочный чугун, с содержанием углерода 3,5 %  
+: высокопрочный чугун, временное сопротивление при испытаниях на растяжение 350 МПа  
+: серый чугун, временное сопротивление при испытаниях на растяжение 100 МПа

I:

S: Расшифровать марку чугуна КЧ33-8

-: ковкий чугун, с содержанием углерода 3,3 %, относительное удлинение 0,8 %  
+: ковкий чугун, минимальный предел прочности 330 МПа, минимальное относительное удлинение 8%  
+: ковкий чугун, с содержанием углерода 0,8 %, относительное удлинение 3,3 %

I:

S: Расшифровать марку легированной стали 30ХГСА

+: Легированная конструкционная высококачественная сталь с содержанием углерода 0,3%, хрома до 1%, марганца до 1%, кремния до 1%,  
-: Легированная инструментальная сталь с содержанием углерода примерно 1%, хрома до 1%, вольфрама до 1%, марганца до 1%,  
-: Углеродистая инструментальная сталь с содержанием углерода 1,0%. высококачественная

I:

S: Расшифровать марку легированной стали ХВГ

-: Легированная конструкционная высококачественная сталь с содержанием углерода 0,3%, хрома до 1%, марганца до 1%, кремния до 1%,  
+: Легированная инструментальная сталь с содержанием углерода примерно 1%, хрома до 1%, вольфрама до 1%, марганца до 1%,

I:

S: Вольфрамокобальтовые твердые сплавы обозначают ###

-: ТТ7К12, ТТ15К6

+: ВК6, ВК8, ВК10

-: Т15К6

I:

S: Вольфрамотитанокобальтовые твердые сплавы обозначают ###

-: ТТ7К12, ТТ15К6

-: ВК6, ВК8, ВК10

+: Т15К6

I:

S: Вольфрамтитанотанталокобальтовые твердые сплавы обозначают ###

-: ТТ7К12, ТТ15К6

-: ВК6, ВК8, ВК10

+: Т15К6

I:

S: Расшифровать марку цветного сплава Л90

+: латунь с содержанием 90% меди, 10% цинка, деформируемая

-: латунь с содержанием 62% меди, 1% олова, остальное цинк, деформируемая

-: бронза, с содержанием 10% алюминия, 4% железа, 4% никеля, остальное медь, деформируемая

I:

S: Расшифровать марку цветного сплава ЛО62-1

-: латунь с содержанием 90% меди, 10% цинка, деформируемая

+: латунь с содержанием 62% меди, 1% олова, остальное цинк, деформируемая

-: бронза, с содержанием 10% алюминия, 4% железа, 4% никеля, остальное медь, деформируемая

I:

S: Расшифровать марку цветного сплава БрАЖН 10-4-4

-: латунь с содержанием 90% меди, 10% цинка, деформируемая

+: латунь с содержанием 62% меди, 1% олова, остальное цинк, деформируемая

-: бронза, с содержанием 10% алюминия, 4% железа, 4% никеля, остальное медь, деформируемая

I:

S: Марка литейной бронзы обозначается ###

-: БрАЖН 10-4-4

+: БрО10Ц2

I:

S: Марка деформируемой бронзы обозначается ###

+: БрАЖН 10-4-4

-: БрО10Ц2

I:

S: Расшифровать марку цветного сплава Л90

+: латунь с содержанием 90% меди, 10% цинка, деформируемая

-: латунь с содержанием 62% меди, 1% олова, остальное цинк, деформируемая

-: бронза, с содержанием 10% алюминия, 4% железа, 4% никеля, остальное медь, деформируемая

I:

S: Расшифровать марку цветного сплава ЛО62-1

-: латунь с содержанием 90% меди, 10% цинка, деформируемая

+: латунь с содержанием 62% меди, 1% олова, остальное цинк, деформируемая

-: бронза, с содержанием 10% алюминия, 4% железа, 4% никеля, остальное медь, деформируемая

I:

S: Расшифровать марку цветного сплава БрАЖН 10-4-4

-: латунь с содержанием 90% меди, 10% цинка, деформируемая

+: латунь с содержанием 62% меди, 1% олова, остальное цинк, деформируемая

-: бронза, с содержанием 10% алюминия, 4% железа, 4% никеля, остальное медь, деформируемая

I:

S: Марка литейной бронзы обозначается ###

-: БрАЖН 10-4-4

+: БрО10Ц2

I:

S: Марка деформируемой бронзы обозначается ###

+: БрАЖН 10-4-4

-: БрО10Ц2

V2: Коррозия металлов и меры борьбы с ней

I:

S: Разрушение металлов при воздействии водных растворов электролитов называют ###

+: электрохимической коррозией

-: химической коррозией

-: межкристаллитной

I:

S: Разрушение металлов в сухих газах при повышенной температуре и в жидкостях, не проводящих ток называют ###

-: электрохимической коррозией

+: химической коррозией

-: межкристаллитной

V1: Литейное производства

V2: Общие сведения

I:

S: Получение заготовки и детали путем заливки расплавленного металла в форму, последующего его охлаждения и затвердевания называют ###

+: литейным производством

-: прокатным производством

-: штамповкой

I:

S: Операция изготовления модельного комплекта, приготовления формовочных и стержневых печей, изготовление элементов формы и стержней, сборка литейной формы называют ###

+: формовкой

-: плавкой и заливкой

-: выбивкой и очисткой

I:

S: Осуществление операции подготовки и загрузки плавильной печи, плавление, доводка и заливка расплава в литейную форму называют ###

-: формовкой

+: плавкой и заливкой

-: выбивкой и очисткой

I:

S: Процесс выбивания из формы, очищения отливки от остатков формы и стержней после за-  
твердевания и охлаждения называют ###

-: формовкой

-: плавкой и заливкой

+: выбивкой и очисткой

V1: Обработка металлов давлением

V2: Общие сведения

I:

S: Пластическая деформация нагретого металла путем внешнего воздействия на него специ-  
ального инструмента называют ###

-: литейным производством

+: обработкой давлением

I:

S: С увеличением содержания углерода в стали пластичность

-: увеличится

+: уменьшится

I:

S: Выбрать наиболее пластичный материал

-: чугун

-: сталь

-: алюминий

V1: Сварка, резка, пайка, наплавка металлов

V2: Общие сведения

I:

S: Процесс соединения металлических элементов, при котором в качестве сварного источника  
теплоты используют электрическую дугу называют ###

-: газовой сваркой

+: электродуговой сваркой

-: плазменная сварка

I:

S: Русский инженер впервые в мире применивший электрическую дугу для сварки металлов  
угольным электродом на постоянном токе называют ###

-: Е.О. Патон

+: Н.Н.Бенардос

-: Н.Г.Славянов

V1: Обработка металлов резанием

V2: Элементы режима резания металлов и геометрия резцов

I:

S: К элементам режима резания относятся ###

+: глубина резания, подача и скорость резания

-: глубина резания, мощность и скорость резания

-: глубина резания, подача и мощность резания

I:

S: Толщина слоя металла, снимаемого с поверхности заготовки детали называют ###

-: припуском на обработку

+: обработка резанием

-: шероховатость

I:

S: Определить вид резца в зависимости от направления движения подачи



-: правый

+: левый

-: прямой

I:

S: Определить вид резца в зависимости от направления движения подачи



-: правый

+: левый

-: прямой

I:

S: Скорость резания определяют по формуле

-:  $(1000 \cdot V) / \pi D$

-:  $P_z V / (60 \cdot 102)$

+:  $\pi D n / 1000$

I:

S: Глубину резания определяют по формуле

-:  $(1000 \cdot V) / \pi D$

+:  $(D - d) / 2$

-:  $\pi D n / 1000$

I:

S: Расшифровать маркировку станка 2A135

+: Вертикально-сверлильный, усовершенствованный по сравнению с базовой, максимальный диаметр сверления 135 мм

-: Токарно-винторезный, усовершенствованный по сравнению с базовой, высота центров 135 мм

-: Горизонтально фрезерный станок, усовершенствованный по сравнению с базовой, рабочий стол №2

I:

S: Расшифровать маркировку станка 6P83

+: вертикально-сверлильный, усовершенствованный по сравнению с базовой, максимальный диаметр сверления 135 мм

-: токарно-винторезный, усовершенствованный по сравнению с базовой, высота центров 135 мм

-: горизонтально фрезерный станок, усовершенствованный по сравнению с базовой, рабочий стол №3

V2: Станки токарной и сверлильной группы

I:

S: Определить металлорежущий инструмент



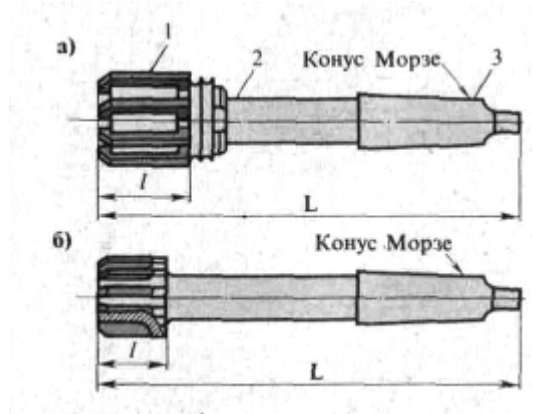
+: зенкер

-: сверло

-: развертка

I:

S: Определить металлорежущий инструмент



-: зенкер

-: сверло

+: развертка

I:

S: Определить металлорежущий инструмент



-: зенкер

+: сверло

-: развертка

#### 4. Критерии оценивания по результатам текущего, рубежного и итогового контроля

##### 4.1. Пояснительная записка

1. Текущий контроль проводится ежеурочно в форме: устного ответа, оценки выполнения практической работы, докладов, сообщений, тестовых заданий.

2. Контрольная работа включает теоретический вопрос (или тестовый вопрос) и решение задачи по контролируемой теме.

3. Итоговый контроль (аттестация) обучающихся по дисциплине «Материаловедение» проводится в форме дифференцированного зачета.

##### 4.2. Критерии оценок.

Оценка «5» - ответы на вопросы даны в полном объеме, все задачи решены верно.

Оценка «4» - ответы на вопросы даны в полном объеме, все задачи решены верно, но допущены неточности или несущественные ошибки при оформлении документов.

Оценка «3» - ответы на вопросы даны, все задачи решены, но допущены существенные ошибки и неточности.

Оценка «2» - ответы на вопросы не даны, задачи не решены.

При оценивании ответов на тестовые контрольные вопросы учитывается количество правильных и неправильных ответов в соответствии с Таблицей 4.

Общее количество вопросов – 97

Количество вопросов в тесте – 20

Таблица 4

количество правильных ответов	% правильных ответов	оценка
18	90	отлично
14	70	хорошо
10	50	удовлетворительно
1	5	неудовлетворительно

## 5. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

- о комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине «Материаловедение»;
- о металлорежущие инструменты;
- о методические указания и контрольные задания для индивидуального проектного задания.

## 6. Основная учебная, справочная и методическая литература

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Черепашин А.А., Материаловедение (сельское хозяйство):-М.: ОИЦ “Академия”, 2024. – 256 с. (Учебное пособие)
2. Вологжанина С.А.«Материаловедение». Учебник Издательский центр «Академия», 2024

Дополнительные источники:

3. Барташевич А.А. ,Бахар Л.М. Материаловедение .-Р/ Д «Феникс;2020.-168с
4. Оськин В.А., Байкалова В.Н. -Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов. -М.:КолосС, 2022.-160с.
5. Покровский Б.С., Скакун В.А., Слесарное дело: Альбом плакатов. - М.: ОИЦ «Академия», 2021. - 108с
6. Рогачева Л.В. Материаловедение.- М.:«Колос-Пресс», 2021. -206с. Учеб. Пособие
7. Черепашин А.А. Материаловедение.- М.: «Академия», 2024 .-190с.
8. Механизация и электрификация сельского хозяйства: научно-практический журнал, утвержденный МСХ РФ
9. Техника в сельском хозяйстве: научно-практический журнал, утвержденный МСХ РФ
10. Изобретатель и рационализатор: научно-практический журнал, утвержденный МСХ РФ
11. Интернет- ресурс «Материаловедение». Точка доступа: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
12. Интернет- ресурс «Слесарные работы». Форма доступа: <http://metalhandling.ru>
- 13.Электронно-библиотечная система BOOK.RU
13. Издательство Юрайт, 2025. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07112-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489723>