

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Технология металлов»**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности СПО

22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов

(базовая подготовка)

г. Челябинск, 2020г.

Комплект контрольно-  
оценочных средств составлен  
в соответствии с ФГОС СПО  
специальности 22.02.03  
Литейное производство  
черных и цветных металлов и  
программой учебной  
дисциплины «Технология  
металлов»

ОДОБРЕНО  
Предметной (цикловой)  
комиссией  
протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ Алябьева О.Е..

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по НМР  
\_\_\_\_\_ Т.Ю. Крашакова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Автор: Мороз Ю.А.** - преподаватель ГБПОУ «Южно-Уральский государственный  
технический колледж»

## АКТ СОГЛАСОВАНИЯ

на комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине «Технология металлов»  
для специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов  
(базовая подготовка),  
составленный преподавателем Южно-Уральского государственного технического колледжа  
Мороз Ю.А.

Комплект контрольно-оценочных средств (ККОС) по учебной дисциплине «Технология металлов» для специальности 22.02.03. Литейное производство черных и цветных металлов (базовая подготовка) составлены в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО и с программой учебной дисциплины Технология металлов (УД). Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки уровня освоения программы УД подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.03. Литейное производство черных и цветных металлов (базовая подготовка).

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет осуществлять текущий контроль и оценивать результаты обучения по УД «Технология металлов»

### **уметь:**

пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;

### **знать:**

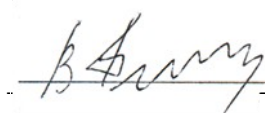
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.

ККОС по учебной дисциплине «Технология металлов» для специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов (базовая подготовка) может быть использован в образовательном процессе.

Главный металлург КТЦ

(Конструкторско -технологический центр)

ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК»



Федоров В.Н.,



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>I.</b>	<b>Паспорт контрольно-оценочных средств УД</b> 1.1 Область применения ККОС 1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины 1.2.1 Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине 1.2.2 Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины	<b>5</b>
<b>II.</b>	<b>Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний:</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Задания для текущего контроля</b>	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>Задания для промежуточной аттестации</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Литература</b>	<b>31</b>

## I. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки уровня освоения учебной дисциплины ОП.02. «Технология металлов» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов (базовая подготовка).

Объектами контроля по УД являются элементы компетенций:

**уметь:**

пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;

**знать:**

закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

1). Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

ПК 1.1. Выбирать исходные материалы для производства отливок.

ПК 1.2. Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.

ПК 1.4. Устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

2). Освоение умений и усвоение знаний

Освоенные умения и усвоенные знания	№№ вариантов заданий для проверки
1	2
У1 пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;	Практические работы №№1-10 Внеаудиторные самостоятельные работы.
З1. закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.	Практические работы №№1-10 Контрольные вопросы (для опроса) Внеаудиторные самостоятельные работы. Контрольная работа

## 1.2. Система контроля и оценки освоения программы УД

### 1.2.1. Формы промежуточной аттестации по УД

Форма промежуточной аттестации	Семестр
Экзамен	<i>IV семестр</i>

### 1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

Оценка уровня освоения умений и усвоения знаний по дисциплине производится по результатам:

- **текущего контроля** (оценок, полученных за выполнение практических и внеаудиторных самостоятельных работ)

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

- **выполнения контрольно-оценочных заданий** (критерии оценивания см. п.2.2.2).

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

## II. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕННЫХ УМЕНИЙ И УСВОЕННЫХ ЗНАНИЙ

### 2.1 Комплект материалов для оценки уровня усвоенных знаний и освоенных умений (задания для текущего контроля):

Для проверки умений и знаний по дисциплине «Технология металлов», специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов используются задания практических (№№1-10), внеаудиторных самостоятельных работ, контрольной работы, а также контрольные вопросы (для опроса).

#### Перечень практических работ

№ работы	Наименование	К-во часов
ПР. 1	Ознакомление с технологией производства чугуна.	2
ПР. 2	Ознакомление с оборудованием производства чугуна.	2
ПР. 3	Ознакомление с технологией производства стали.	
ПР. 4	Ознакомление с оборудованием производства стали.	2
ПР. 5	Ознакомление с технологией производства цветных и редких металлов.	2
ПР. 6	Ознакомление с оборудованием производства цветных и редких металлов.	2
ПР. 7	Ознакомление с технологией обработки металлов давлением	2
ПР. 8	Ознакомление с оборудованием обработки металлов давлением.	2
ПР. 9	Ознакомление с технологией и оборудованием сварки, резки и пайки металлов.	2
ПР. 10	Ознакомление с технологией и оборудованием обработки металлов резанием	2

#### Перечень внеаудиторных самостоятельных работ

№ п/п	Наименование самостоятельных работ	Количество часов
1.	Подготовка сообщения	1
2.	Составление схемы «Шихтовые материалы»	1
3.	Заполнение таблицы «Способы обогащения руд»	1
4.	Составление схемы «Последовательность подготовки руд к плавке»	1
5.	Черчение эскиза доменной печи	1
6.	Заполнение таблицы «Продукты работы доменной печи»	1
7.	Составление перечня исходных материалов для производства отливки из серого чугуна	1
8.	Подбор футеровочного материала для плавки серого чугуна	1
9.	Заполнение таблицы «Способы получения стали»	1
10.	Заполнение аналитической таблицы «Конверторный способ производства стали»	1
11.	Заполнение таблицы «Способы рафинирования стали»	1
12.	Заполнение аналитической таблицы «Способы разлива стали»	1
13.	Составление перечня шихтовых материалов для получения стали	1

	20Л	
14.	Подбор плавильного агрегата и огнеупорного материала для получения стали 20Л	1
15.	Составление схематичного процесса плавки меди	1
16.	Составление схематичного процесса плавки алюминия	1
17.	Составление схематичного процесса плавки титана	1
18.	Подбор плавильного агрегата для плавки сплава на основе магния	1
19.	Составление схематичного процесса плавки магния	1
20.	Решение задач	1
21.	Заполнение таблицы «Виды ОМД»	1
22.	Заполнение таблицы «Ковка: виды, оборудование»	1
23.	Составление схемы операций штамповки	1
24.	Составление последовательности технологии производства деталей методом штамповки	1
25.	Подбор вида термообработки поковки	1
26.	Заполнение таблицы «Виды сварных соединений»	1
27.	Заполнение таблицы «Классификация сварки в зависимости от источника энергии»	1
28.	Подбор сварочной проволоки для сварки конструкции из стали 09Г2С	1
29.	Составление схемы «Характеристика оборудования газовой резки»	1
30.	Заполнение таблицы «Сварка давлением»	1
31.	Заполнение таблицы «Способы термической резки металла»	1
32.	Составление схемы стружкообразования	1
33.	Заполнение таблицы «Виды обработки резанием»	1
34.	Расшифровать марку станков для мехобработки	1
35.	Заполнение таблицы «Виды инструмента для механической обработки»	1
36.	Черчение слитка кипящей и спокойной стали	1
37.	Решение задачи	1
38.	Составление последовательности изготовления изделия из порошковых материалов	1
39.	Подготовка сообщения	1
40.	Составление схемы строения композиционного материала	1
<b>ИТОГО</b>		<b>40</b>

### Контрольная работа

#### Вариант №1

- 1 Способы обогащения руд.
- 2 Процессы, протекающие в кристалле при пластической деформации
- 3 Свободная ковка, преимущества перед штамповкой.
- 4 Сварка плавлением: сущность, оборудование, область применения.
- 5 Оцените свариваемость стали 09Г2С.



## Вариант №2

- 1 Способы разливки стали в изложницы (достоинства и недостатки каждого способа).
- 2 Процессы, протекающие в металле при пластической деформации при ОМД.
- 3 Штамповка, преимущества перед свободной ковкой.
- 4 Сварка давлением: сущность, оборудование, область применения.
- 5 Оцените свариваемость стали 10ХСНД.

### Контрольные вопросы (для опроса)

31 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.

1. Дайте определение шихты и перечислите ее компоненты.
2. Перечислите огнеупорные материалы и охарактеризуйте каждую группу.
3. Классифицируйте руды и назовите способы обогащения.
4. Какие железные руды Вы знаете? Какой существует плавильный агрегат для плавки руд?
5. Опишите конструкцию и принцип работы доменной печи.
6. В чем заключается сущность передела чугуна в сталь?
7. Какие существуют способы получения стали?
8. Какие способы рафинирования и разливки стали Вы знаете?
9. Составьте технологический процесс получения электростали.
10. Какое влияние оказывает ОМД на структуру и свойства металла?
11. Какие имеются способы нагрева металла под ОМД?
12. Какие необходимо провести операции для получения медного слитка?
13. Какое оборудование применимо для получения меди?
14. Какие существуют этапы производства алюминия?
15. Какое оборудование необходимо для получения алюминия?
16. Какие способы рафинирования алюминия, меди, магния?
17. Какие виды ОМД существуют?
18. Ковка, штамповка. В чем преимущества и недостатки?
19. Расскажите, какое применяется оборудование дляковки и штамповки?
20. Расскажите о технологии получения заготовок с помощью ОМД.
21. Какая существует классификация сварки?
22. Что Вы знаете о видах сварных соединений методах контроля и дефектах сварного шва?
23. Сварка давлением и сварка плавлением. Что общего и различного?
24. Какая область применения сварки плавлением и сварки давлением?
25. Какие применяют источники питания для сварки?
26. Расскажите о термической резке металлов и пайке.
27. Расскажите о технологии получения сварного соединения.
28. Проведите анализ процессов и режимов резания.
29. Какая существует классификация обработки металлов резанием?
30. Расскажите о работе токарных, фрезерных и сверлильных станках.
31. Составьте технологию обработки металлов резанием.
32. Какие процессы протекают при кристаллизации металлов и сплавов?
33. Расскажите о теории термической обработки металлов и сплавов.
34. Какая существует классификация порошковых материалов?
35. Что Вы знаете о композиционных материалах?

**36.** Составьте технологию изготовления изделий из порошков.

**2.2 Комплект материалов для оценки уровня освоения учебной дисциплины на экзамене (задания для промежуточной аттестации):**

**Тестовые задания для экзаменующихся**

**Вариант №1**

**1.** Продукты работы доменной печи

- 1) флюсы, шлак чугуна
- 2) чугун, шлак, доменный газ
- 3) руды, доменный газ, шлак

**2.** Способы обогащения руд

- 1) дробление
- 2) агломерация
- 3) флотация

**3.** Какой профиль вагранки наиболее эффективен

- 1) профиль, повторяющий профиль доменной печи
- 2) профиль цилиндра
- 3) профиль, повторяющий профиль кислородного конвертора

**4.** Какой формы графит, содержащийся в чугунах, является наименьшим концентратором напряжений

- 1) шаровидный
- 2) хлопьевидный
- 3) пластинчатый

**5.** В какой части доменной печи образуется губчатое железо

- 1) распар и заплечики
- 2) горн
- 3) колошниковая часть печи
- 4) лещадь

**6.** Введение в жидкий сплав различных добавок химических элементов для придания сплаву особых свойств за счет изменения внутреннего строения

- 1) легирование
- 2) модифицирование
- 3) рафинирование

**7.** Сущность передела чугуна в сталь

- 1) снижение содержания углерода и примесей путем избирательного окисления и перевода их в шлак и газ
- 2) увеличение содержания серы, фосфора и углерода, выведения пустой породы в шлак
- 3) науглероживание железа, окисление примесей, легирование

**8.** Какая из постоянных примесей сталей является наихудшей?

- 1) легирующие элементы
- 2) фосфор
- 3) азот и кислород

**9. Значительная часть выплавляемой стали выплавляется по схеме**

- 1) белый чугун - ковкий чугун – сталь
- 2) руда – серый чугун – сталь
- 3) руда – ковкий чугун – сталь

**10. Что является основной задачей первого этапа переплава чугуна в сталь?**

- 1) расплавление шихты и нагрев ванны жидкого металла
- 2) неоднократное удаление шлака с поверхности металла
- 3) окисление железа;
- 4) удаление фосфора из металла

**11. Какова основная цель третьего этапа переплава чугуна в сталь? (несколько вариантов ответа)**

- 1) дальнейшее окисление металла
- 2) введение в сталеплавильный агрегат легирующих элементов
- 3) науглероживания железа
- 4) раскисление стали вводимыми в нее элементами с большим сродством к кислороду
- 5) удаление образовавшихся оксидов в шлак.

**12. Чем объясняется малая продолжительность процесса производства стали в кислородных конвертерах?**

- 1) интенсивный подвод кислорода в конвертер
- 2) высокая температура внутри конвертера
- 3) высокая скорость окисления примесей в металле
- 4) протекание химических реакций в конвертере на молекулярном уровне

**13. В чем различие Бессемеровского и Томасовского конвертеров**

- 1) химический состав чугуна, футеровка, химический состав шлака
- 2) агрегатное состояние чугуна, конструкция конвертора, способ продувки расплава
- 3) химический состав продуваемого воздуха, способ продувки, футеровка.

**14. Основными шихтовыми материалами для мартеновского скрап-рудного процесса являются (несколько вариантов ответа)**

- 1) расплавленный чугун
- 2) железная руда
- 3) стальной скрап
- 4) оксид алюминия

**15. Рабочая клеть прокатного стана называется реверсивной, если валки имеют**

- 1) постоянное направление вращения
- 2) вращение с ускорением
- 3) изменение направления вращения после каждого перехода

**16. Операция уменьшения высоты заготовки при увеличении площади поперечного сечения**

- 1) осадка
- 2) высадка
- 3) протяжка
- 4) разгонка

**17. Операция удлинения заготовки или ее части за счет уменьшения площади поперечного сечения**

- 1) осадка
- 2) гибка
- 3) протяжка
- 4) отбортовка

**18. Дефект поковок при нагреве заготовок до температуры близкой к температуре плавления**

- 1) пережог
- 2) трещины
- 3) перегрев
- 4) волокнистая структура

**19. Способ прокатки для получения листового проката**

- 1) винтовая
- 2) поперечно-винтовая
- 3) поперечная
- 4) продольная

**20. Открытый штамп, у которого**

- 1) имеется облойная канавка
- 2) нет облойной канавки
- 3) разъем происходит по сложной поверхности
- 4) возможно незаполнение полости штампа металлом

**21. Технологический процесс выдавливания металла из замкнутого объема через выходное отверстие матрицы называется**

- 1) прокатка
- 2) волочение
- 3) прессование
- 4) обрубка

**22. Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных сил связи называют**

- 1) прессованием
- 2) литьем
- 3) ковкой
- 4) сваркой

**23. Эквивалентное содержание углерода хорошо сваривающихся сталей**

- 1) менее 0,25%
- 2) 0,25-0,35%
- 3) более 0,45%
- 4) 0,35-0,45%

**24. Какой вид сварки применяют для сварки меди, алюминия, нержавеющей стали**

- 1) контактную
- 2) электрошлаковую
- 3) в защитном газе  $\text{CO}_2$
- 4) в инертном газе (аргоне, гелии)

**25. Источник питания сварочной дуги переменного тока**

- 1) сварочный трансформатор
- 2) сварочный преобразователь
- 3) сварочный выпрямитель
- 4) сварочный генератор

**26. Операция соединения кусков стали, нагретых до пластичного состояния, с применением внешнего давления называется**

- 1) наклепом

- 2) кузнечной сваркой
- 3) рекристаллизацией
- 4) клепкой

**27.** Нахлесточные сварные соединения образуются при сварке

- 1) деталей, находящихся под углом друг к другу
- 2) деталей, у которых торец одной детали примыкает под углом и приварен угловыми швами к боковой поверхности другой детали.
- 3) деталей, расположенных параллельно и частично перекрывающих друг друга
- 4) деталей, примыкающих друг к другу торцевыми поверхностями

**28.** Сварка, основанная на образовании сварного соединения под влиянием давления и нагрева, осуществляемыми вращением одной из свариваемых деталей, называется сваркой

- 1) взрывом
- 2) трением
- 3) электроконтактной
- 4) кузнечной

**29.** Какой из способов обработки металлов резанием является наиболее распространенным?

- 1) точение
- 2) сверление
- 3) фрезерование
- 4) протягивание
- 5) шлифование

**30.** Инструмент, применяемый для нарезания резьбы

- 1) протяжка
- 2) сверло
- 3) метчик
- 4) зенкер

**31.** Закаленная сталь после среднего отпуска имеет структуру

- 1) троостит отпуска
- 2) сорбит отпуска
- 3) мартенсит отпуска
- 4) перлит

**32.** Какая стружка образуется при обработке медных сплавов?

- 1) сливная
- 2) суставчатая
- 3) надлома
- 4) скалывания
- 5) гладкая

**33.** Что обеспечивает жесткость и фиксацию элементов станка?

- 1) задняя бабка;
- 2) передняя бабка;
- 3) суппорт;
- 4) станина;
- 5) коробка скоростей.

**34.** Для чистовой лезвийной обработки сталей применяют следующие инструментальные материалы:

- 1) Инструменты с износостойкими покрытиями, P6–P10, T15K6–T30K4;
- 2) P30–P40;

3) Р6М5;

4) Т5К10.

35. Плавку на медный штейн проводят в

- 1) конвертере
- 2) пламенной печи
- 3) вагранке
- 4) доменной печи

36. Назначение рекуператоров

- 1) подогрев газа и воздуха, подаваемых в печь
- 2) отопление зданий
- 3) очистка газов
- 4) восстановление кокса из шлака

37. Вид топлива при конверторной плавке

- 1) кокс
- 2) природный газ
- 3) мазут
- 4) топливо не применяется

38. Вид алюминиевых руд

- 1) бокситы
- 2) малахит
- 3) кварц
- 4) граниты

39. Способ получения алюминия высокой степени чистоты

- 1) электролитическое рафинирование
- 2) плавка на штейн
- 3) гидрометаллургия

40. Вид термообработки, применяемый для поковок

- 1) закалка
- 2) цементация
- 3) отжиг
- 4) старение

## Вариант №2

1. Профиль доменной печи

- 1) цилиндр
- 2) овал
- 3) перевернутые конусы установленные друг на друга

2. Принцип работы шахтной печи

- 1) принцип противотока
- 2) прямоточный принцип
- 3) принцип тока под прямым углом

3. Сущность доменной плавки

- 1) окисление железа, науглероживание железа, офлюсовывание железа
- 2) восстановление стали из оксидов железа, ошлаковывание флюса, науглероживание железа
- 3) восстановление оксидов железа из руд, науглероживание железа, ошлаковывание пустой породы

4. Какой формы графит у высокопрочного чугуна?

- 1) пластинчатый
- 2) шаровидный

- 3) хлопьевидный
5. Что является основным топливом для доменной плавки?
- 1) природный газ
  - 2) мазут
  - 3) древесный уголь
  - 4) кокс
6. В какой части доменной печи происходит науглероживание железа
- 1) в лещади
  - 2) в горне
  - 3) в распаре и заплечиках
  - 4) в шахте
7. Основные шихтовые компоненты для плавки стали
- 1) железная руда, шлак, флюс, сталь
  - 2) железная руда, флюс, доменный газ, возврат собственного производства
  - 3) передельный чугун, флюс, литейный чугун, возврат собственного производства
8. Какой вид обработки железных руд перед плавкой позволяет увеличить выход металла?
- 1) дробление
  - 2) измельчение
  - 3) сортирование
  - 4) обогащение
  - 5) окускование
9. Какой продукт доменного процесса идет на переплавку в сталь?
- 1) шлак
  - 2) колошниковый газ
  - 3) литейные чугуны
  - 4) ферросплавы
10. Каково основное назначение второго этапа переплава чугуна в сталь? (несколько вариантов ответа)
- 1) уменьшение количества углерода до требуемого уровня
  - 2) выравнивание температуры по объему ванны
  - 3) частичное удаление неметаллических включений
  - 4) частичное удаление газов, проникающих в пузырьки CO (азота и водорода)
  - 5) удаление серы из металла
11. Какова основная цель третьего этапа переплава чугуна в сталь? (несколько вариантов ответа)
- 1) дальнейшее окисление металла;
  - 2) введение в сталеплавильный агрегат легирующих элементов;
  - 3) завершение процесса переплава стали;
  - 4) раскисление стали вводимыми в нее элементами с большим сродством к кислороду;
  - 5) удаление образовавшихся оксидов в шлак.
12. Каково главное отличие электропечи от конвертера? (несколько вариантов ответа)
- 1) возможность регулировать в электропечах температурный режим
  - 2) достижение высоких температур
  - 3) возможность производства высококачественной стали
  - 4) обеспечение высокого коэффициента выхода годного металла
13. Что общего у Бессемеровского и Томасовского конверторов
- 1) ничего общего
  - 2) конструкция, способ продувки, агрегатное состояние чугуна

3) одинаковая футеровка, химический состав чугуна, способ продувки

**14.** Основными шихтовыми материалами для скрап-процесса в мартеновской печи являются (несколько вариантов ответа)

- 1) стальной скрап
- 2) магнетит
- 3) чушковый чугун
- 4) доломит

**15.** Деформация осаживаемой заготовки не по всей высоте

- 1) осадка
- 2) вытяжка
- 3) протяжка
- 4) высадка

**16.** Заготовки, полученные с помощьюковки называют

- 1) профили
- 2) поковки
- 3) сортовой прокат
- 4) слябы

**17.** Минимальная температура, при которой в структуре деформирования металла зарождаются и растут новые зерна недеформируемой структуры

- 1) кристаллизации
- 2) полиморфизма
- 3) плавления
- 4) рекристаллизации

**18.** Упрочнение металла в процессе холодной пластической деформации

- 1) наклеп
- 2) рекристаллизация
- 3) анизотропия
- 4) аллотропия

**19.** Способ обработки металлов давлением при получении проволоки

- 1) прессование
- 2) штамповка
- 3) прокатки
- 4) волочение

**20.** Исходной заготовкой при прокатке двутавра служит

- 1) блюм
- 2) гильза
- 3) круг
- 4) сляб

**21.** Технологический процесс протягивания металлических заготовок через отверстия, размер которых меньше сечения исходной заготовки называют

- 1) прокатка
- 2) высадка
- 3) волочение
- 4) вырубка

**22.** Сплавы, выплавляемые в кислородных конвертерах

- 1) алюминиевые сплавы
- 2) белые чугуны
- 3) углеродистые и низколегированные стали
- 4) специальные стали

**23.** Эквивалентное содержание углерода хорошо сваривающихся сталей

- 1) менее 0,25%



- 2) 0,25-0,35%
- 3) более 0,45%
- 4) 0,35-0,45%

**24.** Критерий, по которому выбирается диаметр электрода при сварке швов стыковых соединений

- 1) тип электрода
- 2) сила тока
- 3) толщина листов
- 4) катет шва

**25.** Влияние серы и фосфора как примесей на свойства стали

- 1) появление хрупкости
- 2) снижение порога хладноломкости
- 3) повышение ударной вязкости
- 4) устранение ликвации

**26.** Сварочной дугой называется

- 1) мощный нестабильный разряд электричества в газе
- 2) тлеющий разряд
- 3) маломощный нестабильный разряд электричества в газе
- 4) мощный и длительный разряд электричества в газе

**27.** При электродуговой сварке в защитных газах применяют

- 1)  $H_2$  и  $O_2$
- 2) метан и этан
- 3)  $CO_2$  и  $O_2$
- 4)  $Ar$  и  $CO_2$

**28.** Процесс соединения деталей нагревом их в месте контакта до пластичного или жидкого состояния с применением сильного сжатия

- 1) холодно-прессовая сварка
- 2) контактная сварка
- 3) сварка трением
- 4) сварка взрывом

**29.** Какое рабочее движение при обработке металлов является главным?

- 1) движение резания;
- 2) движение подачи;
- 3) касательное движение;
- 4) результирующее движение;

**30.** Способ получения в углеродистых сталях структуры сорбит отпуска.

- 1) закалка и высокий отпуск
- 2) закалка и низкий отпуск
- 3) закалка и средний отпуск
- 4) главное движение резания.

**31.** Закалка применяется для:

- 1) снижения твердости
- 2) поверхностного упрочнения
- 3) уменьшения закалочных напряжений
- 4) увеличения износостойкости

**32.** Возникшая при резании теплота в основном отводится

- 1) инструментом
- 2) заготовкой
- 3) стружкой
- 4) воздухом

- 5) охлаждающей жидкостью
- 33.** Какой инструмент применяется для обработки отверстий?
- 1) фреза
  - 2) шлифовальный круг
  - 3) сверло
  - 4) проходной резец
  - 5) обрезной резец
- 34.** Для черновой лезвийной обработки сталей применяют инструментальные материалы, имеющие следующие обозначения или марки:
- 1) T5K10, P18
  - 2) T30K4
  - 3) У12А
  - 4) Р6–Р10
  - 5) ВК8.
- 35.** Основной процесс производства алюминия
- 1) выплавка штейна
  - 2) электролиз расплавленного глинозема
  - 3) рафинирование глинозема
  - 4) электролитическое рафинирование
- 36.** Резец является инструментом для
- 1) сверления
  - 2) хонингования
  - 3) точения
  - 4) фрезерования
- 37.** Определение электрода для дуговой сварки
- 1) проволочный стержень с нанесенным покрытием
  - 2) карборундовый стержень
  - 3) чугунная проволока
- 38.** Определение сляба
- 1) прокатная заготовка прямоугольного сечения
  - 2) прокатная заготовка круглого сечения
  - 3) вид поковки
  - 4) литейная заготовка
- 39.** Вид магниевых руд
- 1) бокситы
  - 2) колчедан
  - 3) доломит
  - 4) полевой шпат
- 40.** Марки стали с наилучшей обрабатываемостью резанием
- 1) 7Х3
  - 2) А30
  - 3) 40Л
  - 4) 60С2

### **Перечень практических заданий для экзаменуемых**

#### **Задание 1**

Подберите плавильный агрегат, тип футеровки и состав шихтовых материалов для получения стали 20Л,

#### **Задание 2**

Подберите плавильный агрегат для получения чугуна СЧ20, перечислите шихтовые материалы для плавки.

**Задание 3**

Выберите кузнечный пресс для получения поковки зубчатого колеса, укажите тип штампа, составьте схематично техпроцесс получения поковки.

**Задание 4**

Подберите марку стали для сверла при сверлении детали, изготовленной из стали 30.

**Задание 5**

Подберите нагревательный агрегат и вид термической обработки для поковки типа шестерни из стали 45.

**Задание 6**

Выберите шихтовые материалы для получения стали в кислородном конверторе, укажите тип дутья.

**Задание 7**

Предложите агрегат для получения особо чистой стали и опишите технологию рафинирования.

**Задание 8**

Выберите шихтовые материалы для получения чугуна марки СЧ25, укажите способы корректировки химического состава чугуна, в случае отклонения состава от заданного.

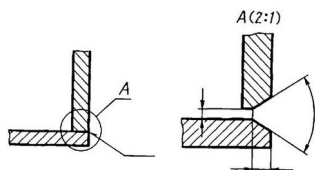
**Задание 9**

Выберите оборудование для получения сляба, составьте схематично процесс проката.

**Задание 10**

Составьте схематично технологию получения поковки типа шестерня.

**Задание 11**



Обозначьте и укажите размеры сварного шва по ГОСТ 14771-76.  
Толщина свариваемых деталей 5 мм

**Задание 12**

Рассчитайте количество оборотов шпинделя станка при сверлении в стальной детали отверстия  $\varnothing 21$  мм со скоростью 80 м\ мин и составьте краткий техпроцесс сверления.

**Задание 13**

Подберите материал фрезы и режущей пластины к ней для фрезерования поверхности детали, изготовленной из Ст30, и составьте краткий техпроцесс мехобработки.

**Задание 14**

Выберите кузнечный пресс для изготовления поковки детали типа кольцо и составьте схематично технологию производства.

**Задание 15**

Назначьте режимы сварки узла в нижнем положении, если толщина свариваемых деталей 2 мм, соединение угловое по ГОСТ14771-76. Сварка полуавтоматическая в защитном газе, проволока Св-08Г2С,  $\varnothing 1,2$  мм.

**Задание 16**

Подберите плавильный агрегат, футеровку, шихтовые материалы для плавки стали 30Л.

**Задание 17**

Подберите плавильный агрегат, футеровку, шихтовые материалы для производства чугуна марки СЧ25

**Задание 18**

Подберите нагревательный агрегат, и вид термической обработки для поковки типа шестерни из стали 30ХГС.

**Задание 19**

Подберите вид заготовки, оборудование и способ проката для производства сортового проката круга.

**Задание 20**

Рассчитайте углеродный эквивалент и оцените свариваемость стали СтЗкп.

**Задание 21**

Выберите плавильный агрегат, футеровку, шихтовые материалы для плавки стали марки Р6М5.

**Задание 22**

Подберите плавильный агрегат, футеровку, шихтовые материалы для производства чугуна марки СЧ30.

**Задание 23**

Подберите материал и агрегат для модифицирования серого чугуна, с целью получения высокопрочного чугуна ВЧ30. Охарактеризуйте форму графитовых включений.

**Задание 24**

Назначьте оптимальный режим резания для сверления отверстия  $\varnothing 11$  мм в стальной детали, количество оборотов шпинделя 300 об/мин. Составьте краткий техпроцесс мехобработки.

**Задание 25**

Подберите вид заготовки, оборудование и способ проката для производства сортового проката швеллера.

**Задание 26**

Выберите плавильный агрегат, футеровку, шихтовые материалы для плавки стали марки У9.

**Задание 27**

Подберите агрегат и раскислитель для раскисления кипящей стали.

**Задание 28**

Подберите агрегат и раскислитель для раскисления спокойной стали.

**Задание 29**

Рассчитайте углеродный эквивалент и оцените свариваемость стали 10.

**Задание 30**

Подберите нагревательный агрегат, и вид термической обработки для поковки типа шестерни из стали 60.

**ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА**

Номер и краткое содержание задания	Оцениваемые умения и знания	Показатели оценки
<p>Вариант № 1</p> <p><u>Теоретические вопросы</u></p> <p>Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №1:</u></p> <p>Подберите плавильный агрегат, тип футеровки и состав шихтовых материалов для получения стали 20Л,</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>1. Соответствие ответов эталону (приложение А)</p> <p>2. Выбирает дуговую печь ДСП-1 с основной футеровкой. Шихтовые материалы: литейный чугун Л1, переклещенный чугун ПЛ1, возврат собственного производства, стальной лом.</p>

<p>Вариант № 2</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u> Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание №2:</u></p> <p>Подберите плавильный агрегат для получения чугуна СЧ20, перечислите шихтовые материалы для плавки.</p>	<p><b>уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств; <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложения А)</li> <li>2. Выбирает вагранку с основной футеровкой. Шихтовые материалы: чушковый чугун, передельный чугун, возврат собственного производства, стальной лом.</li> </ol>
<p>Вариант № 3</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u> Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №3:</u></p> <p>Выберите кузнечный пресс для получения поковки зубчатого колеса, укажите тип штампа, составьте схематично техпроцесс получения поковки.</p>	<p><b>уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств; <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает кузнечный горячештамповочный пресс (КГШП). Тип штампа открытый с облойной канавкой. Техпроцесс: обрезка блюма на гильотинных ножницах - нагрев заготовки до ковочных температур в электропечи - осадка-штамповка в открытых штампах - прошивка отверстия.</li> </ol>
<p>Вариант № 4</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u> Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание №4:</u></p> <p>Подберите марку стали для сверла при сверлении детали, изготовленной из стали 30.</p>	<p><b>уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств; <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Марка материала сверла Сталь У11, с пластинками из твердого сплава Т30К5.</li> </ol>
<p>Вариант № 5</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p>	<p><b>уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой для</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает</li> </ol>

<p>Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №5:</u></p> <p>Подберите нагревательный агрегат, и вид термической обработки для поковки типа шестерни из стали 45.</p>	<p>выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>пламенную печь и вид термообработки - отжиг</p>
<p>Вариант № 6</p> <p>Теоретические вопросы:</p> <p>Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание №6:</u></p> <p>Выберите шихтовые материалы для получения стали в кислородном конверторе, укажите тип дутья.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает шихту: жидкий чугун, железная руда, флюс; тип дутья верхний.</li> </ol>
<p>Вариант № 7</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №7:</u></p> <p>Предложите агрегат для получения особо чистой стали и опишите технологию рафинирования.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает установку внепечной обработки типа ковш-печь У КП. Технология: в установку заливают сталь температуры плавления, закрывают крышкой, продувают аргоном, обрабатывают шлаком и перемешивают</li> </ol>
<p>Вариант № 8</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание №8:</u></p> <p>Выберите шихтовые материалы для получения чугуна марки СЧ25, укажите способы</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает шихтовые компоненты: передельный чугун ПЛ1, литейный чугун Л2, возврат собственного производства, стальной лом. В случае отклонения</li> </ol>

<p>корректировки химического состава чугуна, в случае отклонения состава от заданного.</p>		<p>химического состава чугуна от заданного необходимо скорректировать недостаток углерода – добавить литейный кокс, недостаток кремния и марганца – добавить ферромарганец ФМн70- и ферросилиций ФС45</p>
<p>Вариант № 9</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u> Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №9:</u> Выберите оборудование для получения сляба, составьте схематично процесс проката.</p>	<p><b>уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств; <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает оборудование слябинг. Технология: нагрев слитков до температуры 1200°C в методических или колодцевых печах, подача на слябинг, прокатка до получения необходимого размера, отжиг в пламенной печи, транспортировка на место складирования.</li> </ol>
<p>Вариант № 10</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u> Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание №10:</u> Составьте схематично технологию получения поковки типа шестерня.</p>	<p><b>уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств; <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Разрабатывает технологиюковки: нагрев бляма в методической печи до температуры 1000°C, осадка, штамповка в штампе, обрубка заусенец и прошивка отверстия, отжиг в пламенных печах, транспортирование на место складирования.</li> </ol>
Вариант № 11	<b>уметь:</b>	1. Соответствие

<p><u>Теоретические вопросы:</u> Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №11:</u> Обозначьте и укажите размеры сварного шва по ГОСТ 14771-76. Толщина свариваемых деталей 5 мм</p>	<p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств; <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>ответов эталону (приложение А). 2. Наносит на чертеж обозначения в соответствии с ГОСТ 14771-76.</p>
<p>Вариант № 12</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u> Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание №12:</u> Рассчитайте количество оборотов шпинделя станка при сверлении в стальной детали отверстия <math>\varnothing 21</math> мм со скоростью 80 м\ мин и составьте краткий техпроцесс сверления.</p>	<p><b>уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств; <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>1. Соответствие ответов эталону (приложение А). 2. Рассчитывает количество оборотов шпинделя по заданной формуле. Технология: установить деталь на станок, закрепить, задать режимы резания, просверлить отверстие <math>\varnothing 21</math> мм, раскрепить, отложить в тару.</p>
<p>Вариант №13</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u> Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №13:</u> Подберите материал фрезы и режущей пластины к ней для фрезерования поверхности детали, изготовленной из стали Ст3 и составьте краткий техпроцесс мехобработки.</p>	<p><b>уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств; <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки. -</p>	<p>1. Соответствие ответов эталону (приложение А). 2. Выбирает сталь У12 и пластинку из Т30К5. Разрабатывает техпроцесс: установить деталь на станок, закрепить, задать режимы резания, профрезеровать поверхность до заданного чертежом размера, раскрепить, отложить в тару.</p>
<p>Вариант № 14</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u> Тестовое задание вариант №2</p>	<p><b>уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p>	<p>1. Соответствие ответов эталону (приложение А). 2. Выбирает горизонтально-ковочную машину</p>



<p><u>Практическое задание №14:</u></p> <p>Выберите кузнечный пресс для изготовления поковки типа кольцо и составьте схематично технологию производства.</p>	<p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>(ГКМ).</p> <p>Разрабатывает технологию: нагрев бьюма до ковочных температур, высадка и прошивка отверстия, отжиг в электрических печах, транспортирование на место складирования</p>
<p>Вариант № 15</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №15:</u></p> <p>Назначьте режимы сварки узла в нижнем положении, если толщина свариваемых деталей 2 мм, соединение угловое по ГОСТ14771-76. Сварка полуавтоматическая в защитном газе, проволока Св-08Г2С, Ø 1,2 мм.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Назначает режимы сварки: сила тока 140-160А, напряжение 20-22В.</li> </ol>
<p>Вариант № 16</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание № 16:</u></p> <p>Подберите плавильный агрегат, футеровку, шихтовые материалы для плавки стали 30Л.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает индукционную печь ИСТ-1 с основной футеровкой, шихта: перекдельный чугун ПЛ1, стальной лом, возврат собственного производства, флюс.</li> </ol>
<p>Вариант № 17</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №17:</u></p> <p>Подберите плавильный</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает вагранку с основной футеровкой. Выбирает шихтовые компоненты: перекдельный чугун</li> </ol>

агрегат, футеровку, шихтовые материалы для производства чугуна марки СЧ25	структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.	ПЛ1, литейный чугун Л2, возврат собственного производства, стальной лом
<p>Вариант № 18</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практические задания №18:</u></p> <p>Подберите нагревательный агрегат, и вид термической обработки для поковки типа шестерни из стали 30ХГС.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</p> <p>2. Выбирает нагрев в индукционной печи, вид термообработки отжиг, при температуре 950°C.</p>
<p>Вариант № 19</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №19:</u></p> <p>Подберите вид заготовки, оборудование и способ проката для производства сортового проката круга.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</p> <p>2. Выбирает вид заготовки – блюм, оборудование – сортовой стан (блюминги)</p>
<p>Вариант № 20</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание №20:</u></p> <p>Рассчитайте углеродный эквивалент и оцените свариваемость стали Ст3кп.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</p> <p>2. Рассчитывает эквивалент по установленной формуле, оценивает свариваемость стали Ст3кп как неограниченная.</p>
<p>Вариант № 21</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных</p>	<p>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</p> <p>2. Выбирает дуговую электрическую печь</p>

<p>№1</p> <p><u>Практическое задание №21:</u></p> <p>Выберите плавильный агрегат, футеровку, шихтовые материалы для плавки стали марки Р6М5.</p>	<p>средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>ДСП-6 с основной футеровкой, шихтовые компоненты: стальной лом, возврат собственного производства, чушковый чугун, кокс, флюс, ферровольфрам и ферромolibден.</p>
<p>Вариант № 22</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание №22:</u></p> <p>Подберите плавильный агрегат, футеровку, шихтовые материалы для производства чугуна марки СЧ30.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает вагранку с основной футеровкой, шихтовые компоненты: передельный чугун ПЛ1, литейный чугун Л2, возврат собственного производства, стальной лом</li> </ol>
<p>Вариант № 23</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №23:</u></p> <p>Подберите материал и агрегат для модифицирования серого чугуна, с целью получения высокопрочного чугуна ВЧ30. Охарактеризуйте форму графитовых включений.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает установку ковш-печь (УКП), модификатор - магний, вид графита – шаровидный.</li> </ol>
<p>Вариант №24</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание №24:</u></p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Рассчитывает скорость резания по заданной формуле. Технология: установить деталь</li> </ol>

<p>Назначьте оптимальный режим резания для сверления отверстия <math>\varnothing 11</math> мм в стальной детали, количество оборотов шпинделя 300 об/мин. Составьте краткий техпроцесс мехобработки.</p>	<p>кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>на станок, закрепить, задать режимы резания, просверлить отверстие <math>\varnothing 11</math> мм, раскрепить, отложить в тару.</p>
<p>Вариант № 25</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №25:</u></p> <p>Подберите вид заготовки, оборудование и способ проката для производства сортового проката швеллера.</p>	<p><b>уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств; <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает вид заготовки – блям, оборудование – сортовой стан (блямминги)</li> </ol>
<p>Вариант № 26</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание №26:</u></p> <p>Выберите плавильный агрегат, футеровку, шихтовые материалы для плавки стали марки У9.</p>	<p><b>уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств; <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает дуговую сталеплавильную печь ДСП-1 с основной футеровкой, шихта: чушковый чугун, стальной лом, возврат собственного производства, кокс, флюс,</li> </ol>
<p>Вариант № 27</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №27:</u></p> <p>Подберите агрегат и раскислитель для раскисления кипящей стали.</p>	<p><b>уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств; <b>знать:</b> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</li> <li>2. Выбирает установку ковш-печь УКП, раскислитель - кремнезем <math>\text{Si}_2\text{O}_3</math>.</li> </ol>

<p>Вариант № 28</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание №28:</u></p> <p>Подберите агрегат и раскислитель для раскисления спокойной стали</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</p> <p>2. Выбирает установку ковш-печь УКП, раскислитель – глинозем <math>Al_2O_3</math></p>
<p>Вариант № 29</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №1</p> <p><u>Практическое задание №29:</u></p> <p>Рассчитайте углеродный эквивалент и оцените свариваемость стали 10.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</p> <p>2. Рассчитывает эквивалент по установленной формуле, оценивает свариваемость стали 10 как хорошая.</p>
<p>Вариант № 30</p> <p><u>Теоретические вопросы:</u></p> <p>Тестовое задание вариант №2</p> <p><u>Практическое задание №30:</u></p> <p>Подберите нагревательный агрегат, и вид термической обработки для поковки типа шестерни из стали 60.</p>	<p><b>уметь:</b></p> <p>пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.</p>	<p>1. Соответствие ответов эталону (приложение А).</p> <p>2. Выбирает отражательную пламенную печь, вид термообработки - отжиг.</p>

### 2.2.2. Требования к выполнению контрольно-оценочных заданий

На выполнение контрольно-оценочного задания отводится **30** минут.  
Выполненные задания оцениваются по пятибалльной системе.

#### 2.2.2.1. Оценка за тестовые задания определяется после сравнения с эталоном:

Количество правильных ответов	Оценка обучающегося
40-35	5 (отлично)
35-25	4 (хорошо)
25-20	3 (удовлетворительно)
19 и менее	2 (неудовлетворительно)

#### 2.2.2.2. Оценка за практические задания.

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за задание, выполненное безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за задание, выполненное в полном объеме с недочетами;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за задание, выполненное в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за задание, выполненное в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

### Приложение А

Эталон ответов на теоретическое задание.

№ТЗ	Вариант №1	Вариант №2
	Ответ	Ответ
1	б	в
2	в	а
3	а	в
4	а	б
5	а	г
6	б	в
7	а	в
8	б	г
9	б	в
10	а	а, г

<b>11</b>	<b>б, г</b>	<b>б, г</b>
<b>12</b>	<b>в</b>	<b>а, в</b>
<b>13</b>	<b>а</b>	<b>б</b>
<b>14</b>	<b>а, в</b>	<b>а, в</b>
<b>15</b>	<b>в</b>	<b>г</b>
<b>16</b>	<b>а</b>	<b>б</b>
<b>17</b>	<b>в</b>	<b>г</b>
<b>18</b>	<b>а</b>	<b>а</b>
<b>19</b>	<b>г</b>	<b>г</b>
<b>20</b>	<b>а</b>	<b>а</b>
<b>21</b>	<b>в</b>	<b>в</b>
<b>22</b>	<b>г</b>	<b>в</b>
<b>23</b>	<b>а</b>	<b>а</b>
<b>24</b>	<b>г</b>	<b>г</b>
<b>25</b>	<b>а</b>	<b>б</b>
<b>26</b>	<b>б</b>	<b>г</b>
<b>27</b>	<b>в</b>	<b>г</b>
<b>28</b>	<b>б</b>	<b>б</b>
<b>29</b>	<b>а</b>	<b>а</b>
<b>30</b>	<b>в</b>	<b>а</b>
<b>31</b>	<b>а</b>	<b>г</b>
<b>32</b>	<b>а</b>	<b>д</b>
<b>33</b>	<b>г</b>	<b>в</b>
<b>34</b>	<b>а</b>	<b>а</b>
<b>35</b>	<b>б</b>	<b>б</b>
<b>36</b>	<b>а</b>	<b>в</b>
<b>37</b>	<b>г</b>	<b>а</b>
<b>38</b>	<b>а</b>	<b>а</b>
<b>39</b>	<b>а</b>	<b>в</b>

40	В	б
----	---	---

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрин, В.А. Технологические процессы производства стали: учебник / В.А. Кудрин, В.А. Шишимиров.- Ростов н/Дону: Феникс, 2020.-302с.: ил.
2. Материаловедение и технология материалов [Текст] : учеб. пособие для СПО. Ч. 2 / под. ред. Г.П. Фетисова. - 8-е изд., стер. - Москва : Юрайт, 2019. - 389 с. : ил. - (Профессиональное образование).
3. Марочник сталей и сплавов [Текст]: / Под. Ред. Зубченко А. - М.: Иновационное машиностроение, 2020. - 1216 с.
4. Овчинников, В. В. Производство сварных конструкций [Электронный ресурс]: учебник/ В. В. Овчинников. - М.: ИД ФОРУМ, ИНФРА-М, 2020. - 288 с. - (Профессиональное образование). – Режим доступа: [www.znanium.com .http://znanium.com/catalog/product/555138](http://znanium.com/catalog/product/555138)