

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна
Должность: Проректор по УР и НО
Дата подписания: 14.09.2021 08:47:21
Уникальный программный ключ:
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1a2d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)
АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
А.И. Азарова
личная подпись инициалы, фамилия
«21» 01 2020 г.

Рег. № _____

Методические указания по выполнению практических работ
по дисциплине ОП.04 Материаловедение
основной образовательной программы
по специальности СПО
15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства
базовой подготовки

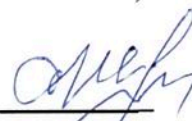
Ростов-на-Дону
2020 г.

Лист согласования

Методические указания по выполнению практических работ по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС)

Разработчик:

Преподаватель


личная подпись
«21» 01 2020г.
Л.М. Чораева
инициалы, фамилия

Методические указания по выполнению практических работ рассмотрены и одобрены на заседании цикловой комиссии «Общепрофессиональных дисциплин»

Протокол № 5 от «21» 01. 2020 г.

Председатель цикловой комиссии


личная подпись

Л.Н. Гончарова
инициалы, фамилия

«21» 01 2020 г.

I. Паспорт комплекта оценочных средств

1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение

Таблица 1

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма атте- стации (в соответ- ствии с учеб- ным планом)
<i>Умение</i> распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; выбирать материал для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания материалов	<i>Умение</i> пользоваться справочной и технической литературой при выполнении практических работ, пользоваться оборудованием для выполнения лабораторной работы	Выполнение и защита практических работ, выполнение и защита лабораторных работ, наблюдение за ходом выполнения работ,	Текущий контроль, экзамен
<i>Знание</i> закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; классификацию и способы получения композиционных материалов; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования	<i>Знание</i> закономерности процессов кристаллизации, основы их термообработки (отжига, нормализации, закалки, отпуска), способы защиты металлов от коррозии; классификацию и способы получения композиционных материалов; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования, методы испытания на твердость (по методам Бринелля, Роквелла, Виккерса)	Ответы на вопросы, тестирование, подготовка докладов, анализ подготовленных сообщений, презентаций	Текущий контроль, экзамен

2. Комплект оценочных средств

2.1. Задания для текущего контроля с критериями оценивания

Один из примеров тестового контроля знаний

1 вариант

1. Выберите правильный ответ

Исходным сырьем для производства чугуна является:

- а) кокс
- б) шлак
- в) сталь
- г) флюс
- д) железная руда
- е) доломит

2. Выберите правильный ответ

Схема какой микроструктуры представлена на рисунке



- а) химическое соединение
- б) механическая смесь
- в) твердый раствор

3. Выберите правильный ответ

Твердость по методу Бринелля обозначается

- а) HB200
- б) HRC63
- в) HV1000

4. Закончите определение

Способность материала сопротивляться поверхностному разрушению под действием внешнего трения называется _____

- а) износостойкостью
- б) твердостью
- в) прочностью

5. Выберите правильный ответ

Эвтектоид, состоящий из двух фаз феррита и цементита называется

- а) перлит
- б) ледебурит
- в) аустенит

6. Закончите фразу

Сплав, содержащий от 0,8% до 2,14% углерода называется _____ и имеет структуру при комнатной температуре _____

- а) доэвтектоидной сталью
- б) эвтектическим чугуном
- в) ледебурит
- г) заэвтектоидной сталью
- д) перлит и цементит
- е) перлит и феррит

7. Выберите правильный ответ

Какому виду термической обработки подвергают крупные поковки

- а) среднему отпуску
- б) нормализации
- в) диффузионному отжигу

8. Выберите правильный ответ

Как обозначают следующие химические элементы при маркировке сталей хром, бор, никель

- а) В, К, Г
- б) Р, Н, Х
- в) Х, В, Р

9. Выберите правильный ответ

Как маркируют углеродистые стали

- а) сталь А12
- б) сталь 9ХС
- в) сталь У8А

10. Выберите правильный ответ

Расшифруйте сталь марки Сталь 30ХН3А

- а) С=1%, Сг=3%, Ni =1%, N=1%
- б) С=0,3%, Сг= 1%, Ni=3%, высококачественная
- в) С=0,3%, Сг= 3%, Ni=1%, высококачественная

11. Выберите правильный ответ

Сталь Р6М5 является

- а) углеродистой сталью
- б) легированной сталью
- в) быстрорежущей сталью

12. Выберите правильный ответ

Из Стали ШХ15СГ можно изготовить

- а) кольцо шарикоподшипника
- б) пружину
- в) деталь типа "валик"

13. Выберите правильный ответ

Деталь типа "валик" можно изготовить из

- а) Стали 45
- б) Стали 70
- в) Стали А20

14. Выберите правильный ответ

При маркировке серых чугунов (например СЧ20) цифры стоящие рядом с буквами обозначают:

- а) временное сопротивление при растяжении
- б) предел текучести
- в) предел выносливости при изгибе

15. Выберите правильный ответ

Одностороннее прессование применяют для изготовления изделий с отношением высоты детали к ее диаметру

- а) $H / D > 5$
- б) $H / D < 2$
- в) $H / D > 3$

16. Выберите правильный ответ

Твердый сплав марки Т14К8 применяют для изготовления режущего инструмента обрабатывающего

- а) хрупкие материалы

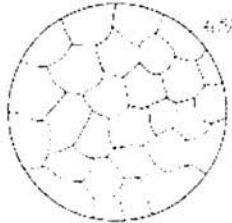
1. Выберите правильный ответ

Исходным сырьем для производства стали является:

- а) кокс
- б) серый чугун
- в) скрап
- г) флюс
- д) железная руда
- е) белый чугун

2. Выберите правильный ответ

Схема какой микроструктуры представлена на рисунке



- а) химическое соединение
- б) механическая смесь
- в) твердый раствор

3. Выберите правильный ответ

Твердость по методу Роквелла обозначается

- а) HB200
- б) HRC63
- в) HV1000

4. Закончите определение

Способность материала сопротивляться проникновению постороннего тела называется _____

- а) твердостью
- б) износостойкостью
- в) прочностью

5. Выберите правильный ответ

Твердый раствор углерода в железе γ

- а) феррит
- б) ледебурит
- в) аустенит

6. Закончите фразу

Сплав, содержащий от 4,3% до 6,67% углерода называется _____ и имеет структуру при комнатной температуре _____

- а) заэвтектическим чугуном
- б) эвтектическим чугуном
- в) ледебурит и цементит
- г) заэвтектоидной сталью
- д) перлит, цементит и ледебурит
- е) перлит и феррит

7. Выберите правильный ответ

Закалку с высоким отпуском называют

- а) улучшением
- б) нормализацией
- в) старением

8. Выберите правильный ответ

Как обозначают следующие химические элементы при маркировке сталей хром, марга-

- а) Д, К, Г
- б) Р, Г, Х
- в) Х, Г, Д

9. Выберите правильный ответ

Как маркируют быстрорежущие стали

- а) сталь ШХ9
- б) сталь 75Г
- в) сталь Р6М5

10. Выберите правильный ответ

Расшифруйте сталь марки Сталь 16Г2АФ

- а) С=1,6%, Cr=2%, V =1%, N=1%
- б) С=0,16%, Mg= 1%, N=2%, V =1%
- в) С=0,16%, Mn= 2%, N=1%, V =1%

11. Выберите правильный ответ

Сталь У13 является

- а) углеродистой сталью
- б) легированной сталью
- в) конструкционной сталью

12. Выберите правильный ответ

Из Стали А22 можно изготовить

- а) метизы
- б) пружину
- в) сверло
- г) напильник

13. Выберите правильный ответ

Деталь типа "кулачок " можно изготовить из

- а) Стали 45
- б) Стали 70
- в) Стали А20

14. Выберите правильный ответ

При маркировке высокопрочных чугунов (например ВЧ80) цифры стоящие рядом с буквами обозначают

- а) предел текучести
- б) временное сопротивление при растяжении
- в) предел выносливости при изгибе

15. Выберите правильный ответ

Двухстороннее прессование применяют для изготовления изделий с отношением высоты детали к ее диаметру

- а) $H/D > 5$
- б) $H/D < 2$
- в) $H/D > 3$

16. Выберите правильный ответ

Твердый сплав марки ВК6 применяют для изготовления режущего инструмента обрабатывающего

- а) хрупкие материалы
- б) вязкие материалы

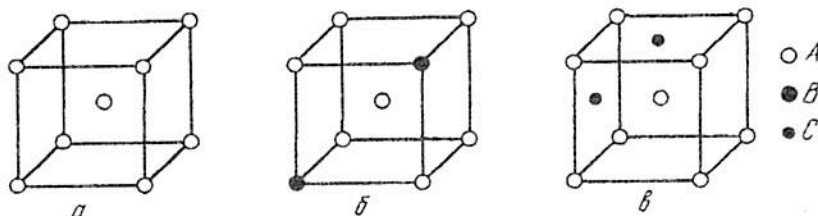
1 Выберите правильный ответ

найдите среди перечисленных терминов обозначающие огнеупорные материалы

- | | |
|----------|-------------|
| а) флюс | г) доломит |
| б) шамот | д) скрап |
| в) скип | е) магнетик |

2. Выберите правильный ответ

Покажите кристаллическую решетку твердого раствора замещения



3. Выберите правильный ответ

Твердость по методу Виккерса обозначается

- а) HB200
- б) HRC63
- в) HV1000

4. Закончите определение

Способность материала сопротивляться деформации или разрушению под действием статистических или динамических нагрузок называется _____

- а) прочностью
- б) твердостью
- в) износостойкостью

5. Выберите правильный ответ

Твердый раствор углерода в железе α

- а) перлит
- б) феррит
- в) аустенит

6. Закончите фразу

Сплав, содержащий от 2,14 % до 4,3% углерода называется _____ и имеет структуру при комнатной температуре _____

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| а) доэвтектический чугун | г) заэвтектоидной сталью |
| б) эвтектическим чугуном | д) перлит, цементит и ледебурит |
| в) ледебурит и цементит | е) перлит и феррит |

7. Выберите правильный ответ

При выполнении закалки доэвтектоидные стали нагревают

- а) выше верхней критической линии
- б) выше нижней критической линии
- в) ниже верхней критической линии

8. Выберите правильный ответ

Как обозначают следующие химические элементы при маркировке сталей молибден, вольфрам, кремний

а) В М С

- б) Г, М, Д
- в) Г, В, С

9. Выберите правильный ответ
Как маркируют легированные стали

- а) сталь 08Х13
- б) сталь 9ХС
- в) сталь 55Г

10. Выберите правильный ответ
Расшифруйте сталь марки Сталь30ГСЛ

- а) С=3%, Мп =3%, Ni =1%, N=1%
- б) С=0,3%, Мп = 1%, Si=1%, литейная
- в) С=0,3%, Ст= 1%, Si=1%, Al=1%

11. Выберите правильный ответ
Сталь 70Г является

- а) пружинно-рессорной сталью
- б) автоматной сталью
- в) легированной сталью

12. Выберите правильный ответ
Из Стали Р6М5 можно изготовить

- а) втулку
- б) сверло
- в) вал

13. Выберите правильный ответ
Деталь типа "пружина" можно изготовить из

- а) Стали 30
- б) Стали 60Г
- в) Стали ШХ15СГ

14. Выберите правильный ответ
При маркировке ковких чугунов (например КЧ50-5) цифры стоящие рядом с буквами обозначают:

- а) временное сопротивление при растяжении, относительное удлинение при разрыве
- б) предел текучести, относительное сужение
- в) предел выносливости при изгибе, плотность

15. Закончите фразу
При горячем прессовании усилие прессования

- а) равно усилию при холодном прессовании
- б) больше, чем усилие при холодном прессовании
- в) меньше, чем усилие при холодном прессовании

16. Выберите правильный ответ
Твердый сплав марки ВК15 применяют для изготовления режущего инструмента обрабатывающего

- а) хрупкие материалы
- б) вязкие материалы
- в) дерева

Лист эталонов

1 вариант			2 вариант			3 вариант		
№ вопр.	правильный ответ	балл	№ вопр.	правильный ответ	балл	№ вопр.	правильный ответ	балл
1.	а, г, д	3	1.	в, г, е	3	1.	б, г, е	3
2.	б	1	2.	б	1	2.	а	1
3.	а	1	3.	б	1	3.	в	1
4.	а	1	4.	а	1	4.	в	1
5.	а	1	5.	в	1	5.	б	1
6.	г, д	2	6.	а, в	2	6.	а, д	2
7.	в	1	7.	а	1	7.	а	1
8.	б	1	8.	в	1	8.	а	1
9.	в	1	9.	в	1	9.	а, б	2
10.	б	1	10.	в	1	10.	б	1
11.	в	1	11.	а	1	11.	а	1
12.	а	1	12.	а, г	2	12.	б	1
13.	а, в	2	13.	а	1	13.	б	1
14.	а	1	14.	б	1	14.	а	1
15.	б	1	15.	в	1	15.	в	1
16.	б	1	16.	а	1	16.	в	1
ИТОГО		20	ИТОГО		20	ИТОГО		20

Критерии оценки

100...95% - правильных ответов – оценка «5»,
 94...80% - правильных ответов – оценка «4»,
 79...60%- правильных ответов – оценка «3»,
 59% и менее правильных ответов – оценка «2»

2.2. Задания для проведения экзамена,

2.2.1.Перечень вопросов к экзамену

Теоретические вопросы

1. Понятие о чугуне.
2. Доменная печь, ее назначение и устройство.
3. Процессы, протекающие в доменной печи.
4. Продукты доменного производства и их использование в промышленности.
5. Понятие о стали.
6. Сущность процесса передела чугуна в сталь.
7. Современные способы получения стали.
8. Качество стали, получаемой различными способами.
9. Разливка стали, ее разновидности, достоинства и недостатки.
10. Понятие об аморфном и кристаллическом веществе.
11. Кристаллическое строение металлов.

13. Строение металлических кристаллов.
14. Кристаллизация металлов.
15. Методы исследования структуры металлов (металлографический, рентгеноструктурный, спектральный анализ). Назначение и сущность каждого вида анализа.
16. Основные механические свойства металлов (прочность, твердость, упругость, вязкость, пластичность и др.), их сущность.
17. Методы определения твердости металлов, их описание.
18. Испытание металлов на прочность и построение диаграммы растяжения.
19. Испытание металлов на ударную вязкость.
20. Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе.
21. Структурное образование при кристаллизации сплавов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения.
22. Опишите диаграмму состояния двойных сплавов (I рода).
23. Опишите диаграмму состояния двойных сплавов (II рода).
24. Опишите диаграмму состояния двойных сплавов (III рода).
25. Диаграмма состояния железо-цементит, ее составляющие назначение.
26. Классификация железо-углеродистых сплавов в соответствии с диаграммой состояния железо-цементит.
27. Определение и классификация видов термической обработки.
28. Оборудование для термической обработки.
29. Виды термической обработки. Их характеристика.
30. Отжиг стали. Виды отжига. Его назначение.
31. Нормализация стали, ее назначение.
32. Закалка стали, ее назначение.
33. Отпуск стали, виды отпуска, его назначение.
34. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения.
35. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов.
36. Процессы, протекающие при химико-термической обработке: диссоциация, адсорбция, диффузия. Опишите их.
37. Виды конструкционных материалов и требования, предъявляемые к ним.
38. Классификация углеродистых сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.
39. Стали углеродистые конструкционные, их назначение, свойства, маркировка.
40. Понятие "легирующий" элемент. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.
41. Классификация легированных сталей по химическому составу, их область применения и свойства.
42. Стали, применяемые для изготовления режущего инструмента.
43. Стали, применяемые для изготовления измерительных инструментов, их свойства, маркировка.
44. Стали, применяемые для изготовления инструментов холодной обработки давлением, их свойства, маркировка.
45. Стали, применяемые для изготовления инструментов горячей обработки давлением, их свойства, маркировка.
46. Сплавы на основе меди, их состав, марки назначение, область применения.
47. Сплавы на основе алюминия, маркировка, область применения.
48. Латунни, их состав, марки, область применения.

50. Какие сплавы называют силуминами. Их марки, свойства, область применения.
51. Какие сплавы называют дуралюминами. Их марки, свойства, область применения.
52. Титан и сплавы на его основе. Их свойства, состав, маркировка, область применения.
53. Композиционные и порошковые материалы нового поколения. Их свойства и область применения.
54. Способы производства спеченных изделий, их свойства.
55. Способы получения твердых сплавов. Область применения, достоинства и недостатки твердых сплавов.
56. Разновидности неметаллических материалов. Их характеристики, область применения.
57. Состав резин, их классификация по назначению, область применения.
58. Древесные материалы, их назначение и область применения.
59. Полимеры и пластмассы, их назначение и область применения.
60. Лакокрасочные покрытия, их назначение и область применения.

Практические задания:

1. Исходя из условий работы детали, выбрать марку материала для нее. Дать характеристику этому материалу, расшифровать марку по ГОСТу. Сделать обоснование выбранного материала.
2. Предложить вид и режим термической или химико-термической обработки.
3. Пользуясь справочной литературой выписать химический состав и механические свойства выбранного материала.

Вариант 1. Предложите материал для изготовления круглой пружины, работающей в условиях трения, обладающей высокими упругими свойствами. Твердость после ТО HRCэ 45

Вариант 2. Предложите материал для изготовления малонагруженной детали «валик» диаметром 32 мм, обрабатываемой на станке-автомате, к которой предъявляются повышенные требования по качеству поверхности и точности размеров. Твердость после ТО HB217.

Вариант 3. Предложите материал для изготовления детали «вал», к которой предъявляются требования высокой поверхностной твердости при не высокой прочности сердцевины. Твердость поверхностного слоя HRCэ 55...63, сердцевины HB170.

Вариант 4. Предложите материал для изготовления метчика ручного, работающего в условиях не вызывающих разогрева режущей кромки. Твердость после ТО HRCэ 59...63.

Вариант 5. Предложите материал для изготовления кольца роликоподшипника со стенкой толщиной 18 мм требующего высокой твердости, износостойкости. Твердость после ТО HB180...215

Вариант 6. Предложите материал для изготовления режущего инструмента «резец» работающего в условиях повышенного разогрева режущей кромки за счет высокой скорости резания, обрабатывающего высокопрочные нержавеющие стали. Твердость в состоянии поставки HB240.

Вариант 7. Предложите материал для изготовления малонагруженной мелкой детали сложной конфигурации, к которой предъявляются требования износостойкости и повышенного качества поверхности. Твердость после ХТО HB168.

Вариант 8. Предложите материал для изготовления корпусной части торцовой фрезы диаметром 330 мм, обладающей невысокой прочностью, испытывающей небольшие напряжения. Твердость после ТО НВ110

Вариант 9. Предложите материал для изготовления рессоры, работающей в условиях трения, при наличии высоких статических и вибрационных нагрузок. Твердость после ТО НВ170

Вариант 10. Предложите материал для изготовления шарика шарикоподшипника диаметром 10 мм требующего высокой твердости, износостойкости и контактной прочности. Твердость после ТО НВ62...65

Вариант 11. Предложите материал для изготовления лезвия ножниц для резки металла, работающие в условиях, не вызывающих разогрев рабочей кромки. Твердость после ТО НВ54...60.

Вариант 12. Предложите материал для изготовления кольца железнодорожного подшипника требующего высокой твердости, износостойкости и контактной прочности. Твердость после ТО HRCэ 64

Вариант 13. Предложите материал для изготовления детали «втулка» сложной формы обрабатываемой на станке-автомате, к которой предъявляются повышенные требования к качеству поверхности, работающей при повышенных напряжениях. Твердость НВ185.

Вариант 14. Предложите материал для изготовления круглой пружины, работающей в условиях трения, обладающей высокими упругими свойствами. Твердость после ТО НВ310

Вариант 15. Предложите материал для изготовления детали «коленчатый вал» Ø22 мм, подвергаемой поверхностной ТО, от которой требуется поверхностная прочность. Твердость после ТО НВ185...210.

Вариант 16. Предложите материал для изготовления шарика диаметром 52 мм шарикоподшипника требующего высокой твердости, износостойкости и контактной прочности. Твердость после ТО HRCэ 61...65.

Вариант 17. Предложите материал для изготовления зажимной цанги, работающей в условиях повышенного износа, без ударных нагрузок. Твердость после ТО HRCэ 46

Вариант 18. Предложите материал для изготовления детали «рычаг» работающей в обычных условиях, не требующих высокой прочности. Твердость НВ145

Вариант 19. Предложите материал для изготовления ролика диаметром 12 мм роликового подшипника требующего высокой твердости, износостойкости и контактной прочности. Твердость после ТО HRC 190...200

Вариант 20. Предложите материал для изготовления детали сложной формы «палец», обрабатываемой на станке-автомате, к которой предъявляются повышенные требования к качеству поверхности, работающей при повышенных напряжениях и давлениях. Твердость НВ207.

2.2.2. Критерии оценивания

При оценке знаний студентов преподаватель будет учитывать, насколько четко и правильно студент дает ответ, какова культура его речи.

В соответствии с этими критериями учебная деятельность студентов оценивается следующим образом: