**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ**

 **для студентов по профессии**

**15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»**

**Раздел 1. Строение и свойства материалов.**

**Раздел 2. Сплавы железа с углеродом.**

**Теоретические вопросы**

1. Значение и содержание учебной дисциплины материаловедение.
2. Элементы кристаллографии. Строение кристаллических веществ. Связь строения и свойств \*
3. Дефекты в строении технических металлов и сплавов и их влияние на свойства \*
4. Кристаллизация металлов и сплавов. Условия начала кристаллизации. Виды
5. Условие образования кристаллической решетки. Микроструктура. Явление анизотропии
6. Графическое изображение процессов кристаллизации \*
7. Явление аллотропии, влияние на свойства \*
8. Понятие о сплавах. Определение, условия образования. Типы структур сплавов \*
9. Системы сплавов, понятия о фазах, компонентах сплавов \*
10. Основные элементы и правила построения диаграмм состояния сплавов \*
11. Диаграммы состояния сплавов 1 и 2 типов. \*
12. Диаграмма состояния сплавов железо-углерод. Основные 6 компоненты и структуры
13. Основные линии точки, области в диаграмме железо-углерод. \*
14. Процессы, протекающие в сплавах железо-углерод с разной концентрацией компонентов при изменении температур. \*
15. Процессы первичной и вторичной кристаллизации по диаграмме железо-углерод. \*
16. Определение, классификация, виды, составляющие основных видов термообработки. \*
17. Технологический процесс проведения основных видов термообработки. \*
18. Закалка и отпуск. \*
19. Равновесные и неравновесные структура железоуглеродистых сплавов. \*
20. Определение, классификация, виды, технологический процесс химикотермической обработки. \*

**Практические задания**

1. \*Назвать метод исследования, параметры исследования, параметр оценки.

 Проставить параметры на эскизе

2.  \*Назвать метод исследования, параметры исследования, параметр оценки.

 Проставить параметры на эскизе.

3. \*Проанализировать связь свойств сталей с количеством углерода в них и величиной зерна.

4. \*Проанализировать влияние металлической основы (перлит, феррит) и формы графита на свойства графитизированного чугуна.

5. \*Форма графита в графитизированных чугунах может быть: пластинчатой, хлопьевидной, шарообразной. Проанализировать, как форма графита влияет на свойства графитизированных чугунов.

6.  \*Проанализировать микроструктуру и указать название, условия получения,

 свойства, улучшение свойств

7. \*Провести сравнительный анализ структур, полученных после закалки и отжига. Указать название, условия получения, свойства и их обоснования

8. \*Проанализировать структуры сорбит закалки и сорбит отпуска. Указать метод их получения и свойства.

9. \*В стакане с водой плавают 2 кристаллика соли и льда. Определить количество компонентов и фаз.

Обосновать.

10  \*Проанализировать график, указав точки.

11. \*Проанализировать график, указав точки.

12. \*Выбрать температуру нагрева стали, содержащей 0,5% углерода

 под закалку

13 \*Выбрать температуру нагрева стали, содержащей 1% углерода

 Под закалку

**Раздел 3. Конструкционные инструментальные материалы.**

**Раздел 4. Неметаллические материалы.**

**Теоретические вопросы**

1. Понятие о конструкционных материалах. Общие требования. Деление на группы по назначению. \*
2. Классификация конструкционных материалов. Методы повышения конструктивной прочности \*
3. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества \*
4. Углеродистые конструкционные качественные стали \*
5. Железоуглеродистые сплавы: чугуны. \*
6. Легирование. \*
7. Легированные конструкционные стали. \*
8. Маркировка конструкционных материалов: углеродистых сталей \*
9. Маркировка конструкционных материалов: легированных сталей \*
10. Понятие о технологических свойствах металлов \*
11. Литейная технологичность металлов и сплавов. \*
12. Технологическая пластичность. \*
13. Улучшенная обрабатываемость резанием. \*
14. Свариваемость. \*
15. Материалы с особыми механическими свойствами – антифрикционные материалы требования и виды. \*
16. Марки и виды антифрикционных сплавов. \*
17. Материалы, устойчивые к воздействию температур и рабочей среды. Их классификация. \*
18. Нержавеющие на воздухе и окалиностойкие материалы. Кислотостойкие материалы. \*
19. Жаропрочные, износостойкие, упрочняющиеся при ударе материалы \*
20. Классификация неметаллических конструкционных материалов. Резино-технические конструкционные материалы \*
21. Виды пластмасс, достоинства, недостатки, состав, строение, свойства \*
22. Общая характеристика материалов с особыми физическими и электрическими свойствами \*
23. Материалы с особыми магнитными свойствами \*
24. Материалы проводниковые, полупроводниковые, диэлектрики \*
25. Материалы с особыми тепловыми свойствами \*

**Практические задания**

Материалы, применяемые в машиностроении

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 14 |  \*Расшифровать марки материалов | БСт6 Сталь 40 16 М 15Х АЛ 4 |
| 15 |  \*Расшифровать марки материалов | ВМСт 2сп Сталь 10 ВЧ 50-2 БрОФ10-1 ЕХ3 |
| 16 |  \*Расшифровать марки материалов | А20 ЛС59-1 СЧ10 15Х Э1 |
| 17 |  \*Расшифровать марки материалов | Ст2 КЧ35-10 40ХН Х8МС2 Л62 |
| 18 |  \*Расшифровать марки материалов | А30 Сталь50 СЧ30 30ХН3А Х20Н80 |
| 19 |  \*Расшифровать марки материалов | Сталь 70 20Х13 Д6 брС50 13Х12Н9Т |
| 20 |  \*Расшифровать марки материалов | ВСт5 КЧ60-3 13ХГСА А20 БрА5 |
| 21 |  \*Расшифровать марки материалов | БСт4 Сталь45 АЛ8 Х6С2 ЕХ5К5 |
| 22 |  \*Расшифровать марки материалов | БСт3 Сталь60Г ВТ5 12Х18Н9Т Н42 |
| 23 |  \*Расшифровать марки материалов | А12 Сталь30 ЛАН59-3-2 12Х17 АЛ2 |
| 24 |  \*Расшифровать марки материалов | Сталь 70, 15ХФ Л62 БрАЖН-3-3-3 40ХН |

**Теоретические вопросы**

1. Инструментальные материалы. Общие понятия, виды \*
2. Материалы для режущих инструментов \*
3. Материалы для мерительных инструментов \*
4. Материалы для обработки материалов давлением \*
5. Материалы для оснащения инструментов: твердые сплавы, алмазы, керметы \*

**Практические задания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 25 |  \*Расшифровать марки материалов | У7 9ХС 5ХНМ ВК3 Т5К10  |
| 26 |  \*Расшифровать марки материалов | У10А Р18 5ХГМ Т30К4 ВК6 |

**Раздел 5. Основные способы получения и обработки материалов**

1. Основные способы обработки материалов \*

 52. Литейное производство и обработка материалов давлением \*

 53. Обработка металлов резанием \*

54. Сварка и пайка металлов \*

 **Практические задания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 27 |  \*Вычертить и проанализировать схемы процессов обработки | Резанием, давлением, литьем  |

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:**

**Основные источники:**

1. А.М.Адаскин, Ю.Е.Седов. Материаловедение (металлообработка) учебное пособие - М.ОИЦ «Академия» 2014 -288с.
2. Ю.Т.Вышневецкий. Материаловедение для технических колледжей: учебник - из-во «Дашков и К» 2015
3. В.Н.Заплатин и др. Основы материаловедения: учебное пособие - М. «Академия», 256с.
4. Г.П.Фетисов и др. Материаловедение и технология металлов: учебник – «Оникс» 624с.
5. Ю.Т.Вышневецкий. Материаловедение для технических колледжей: учебник - из-во «Дашков и К» 2015
6. А.М.Адаскин, Ю.Е.Седов. Материаловедение (металлообработка) учебное пособие - М.ОИЦ «Академия» 2014 -288с.
7. В.Н.Заплатин и др. Основы материаловедения: учебное пособие - М. «Академия», 256с.
8. Л.Д.Иванова. Методические рекомендации для проведения лабораторно-практических работ, ГБОУ СПО «ПГК» 2015.

**Дополнительные источники**:

1. В.А.Рогов, Г.Г. Позняк. Современные машиностроительные материалы и заготовки; учебное пособие - ОИЦ «Академия» 336с.
2. О.С.Комаров и др. Технология конструкционных материалов, учебник - Минск«Новое знание», 560с.
3. Б.Н.Арзамасов и др. Материаловедение: учебник – М.изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана 648с.
4. Металлические материалы: Справочник – Минск. Вышэйша школа, 421с.
5. Металловедение. Сталь: Справочник: В 2 т. М., Металлургия
6. Марочник сталей и сплавов. Под ред. В.Г.Сорокина, - М.: Машиностроение 648с.
7. В.А.Рогов, Г.Г. Позняк. Современные машиностроительные материалы и заготовки; учебное пособие - ОИЦ «Академия» 336с.
8. О.С.Комаров и др. Технология конструкционных материалов, учебник - Минск«Новое знание» 2012-560с.
9. Марочник сталей и сплавов. Под ред. В.Г.Сорокина, - М.: Машиностроение 648с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www>. [modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html](http://modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html)
2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://twt>. [mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm](http://mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm)
3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>
4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: <http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml>
5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электрон­ный ресурс]. — Режим доступа: <http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml>
6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: [www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm](http://www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm)
7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm>
8. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.electrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/>harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/
9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, техни­ческий аудит. — Режим доступа:<http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html>