**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Материаловедение**

для студентов 2 курса по специальности:

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем 2023-2024 учебный год

Преподаватель Шмарина В.В.

**Раздел 1.Металловедение**

**Теоретические вопросы:**

1.\*Физическая природа кристаллизации и структурообразования металлов.

2.Строение слитка.

3.Строение кристаллов.

4. Жидкотекучесть сплавов и факторы, влияющие на неё.

5.Основные сведения о порошковой металлургии.

6.\*Соединения, выполняемые при сборке БАС.

7.\*Методы осуществления разъёмных и неразъёмных соединений.

8.\* Сварка, характеристика свариваемости металлов и сплавов.

9.\*Пайка металлов. Основные понятия и определения

10.Атомно-кристаллическое строение металлов.

11.Основные типы кристаллических решеток металлов. Аллотропия металлов.

12.Дефекты кристаллического строения.

13.\*Свойства металлов: механические, физические. Служебные характеристики металлов

и сплавов.

14.\*Упругая и пластическая деформации.

15.Диаграмма растяжения металлов.

16.Методы определения механических свойств материалов.

17.\*Основные сведения о сплавах.

18.\*Типы сплавов.

19.\*Сплавы на основе железа. Основные структурные составляющие железо-

углеродистых сплавов.

20.\*Фазовый состав чугунов и сталей, отраженный в ДСС железо-цементит.

21.\*Сущность термической обработки стали.

22.\*Превращения в стали при нагреве и охлаждении.

23.\*Вид термообработки – закалка.

24.\*Вид термообработки - отпуск.

25.\*Вид термообработки - отжиг.

26.Дефекты термической обработки.

27.\*Определение режимов термообработки по ДСС железо-цементит.

28.\*Поверхностное упрочнение стали.

29.\*Закалка токами высокой частоты (ТВЧ).

30.\*Химико-термическая обработка (ХТО).

31.\*Клссификация материалов по проводимости: проводники, полупроводники, диэлектрики.

32.\*Поводники, полупроводники, свойства, область применения.

32\*Классификация сталей.

33.\*Углеродистые стали обыкновенного качества и углеродистые качественные стали. Свойства, маркировка, область применения.

34.\*Легированные конструкционные стали. Свойства, маркировка, область применения.

35.\*Инструментальные углеродистые и легированные стали. Свойства, маркировка, область применения.

36.\*Высоколегированные стали, свойства, маркировка, область применения.

37. Твердые сплавы. Свойства, маркировка, область применения.

38.\*Сплавы на основе меди. Свойства, маркировка, область применения.

39.\*Сплавы на основе алюминия. Свойства, маркировка, область применения.

40.\*Сплавы на основе магния. Свойства, маркировка, область применения.

41.\*Коррозия металлов.

42.\*Методы защиты металлов от коррозии.

43. Стали и сплавы со специальными свойствами(коррозионно-стойкие).

**Практические задания**

1.\*Произвести пайку, предложенной преподавателем детали.

2.\* Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости

металлов на приборе Роквелла

3.\*Методы оценки свойств машиностроительных материалов: определение твердости

металлов переносным прибором МЕТ – Д1.

4.\* Технологический процесс пайки деталей в БАС.

5.\*Исследование структуры железо-углеродистых сталей, находящихся в равновесном

состоянии (микроанализ сталей).

6. По ДСС железо-цементит определить температуру закалки и отпуска стали 45.

7.По ДСС железо-цементит определить температуру закалки и отпуска стали У13.

8.По ДСС железо-цементит определить температуру закалки и отпуска стали У7.

9.\*Расшифровать марки сплавов: Ст 5 кп; 65Г; У10; Т15К6; А12.Указать их применение.

1. \*Расшифровать марки сплавов: АС20ХГНМ; Ст2 пс; 65; У10; ВК6; Л90. Указать их применение.

11.\*Расшифровать марки сплавов: ЛЦ40С; Ст 6 кп; 20Х; Р18; Т5К10; АС40. Указать их применение.

12.\*Расшифровать марки сплавов: БрОФ 6,5-0,15; 45; У13; Т15К6; Р6М5. Указать их применение.

13.\*Расшифровать марки сплавов: ТТ7К12; Ст 3 пс; ХВГТ; У10; БрО4Ц5С5; Указать их применение.

14.\*Расшифровать марки сплавов: ЛЦ23А6Ж3Мц2; 65Г; У9; Т15К6; А20. Указать их применение.

15.\*Расшифровать марки сплавов: 30ХГСА; Ст 4 кп; 70Г; Р10; ВК8.Указать их применение.

16.\*Расшифровать марки сплавов: 40ХН2СМА; БрОЦС4-4-2,5; У10; Т15К6; 40Х. Указать их применение.

17.\*Расшифровать марки сплавов: Ст 0кп; 08; Д16; Т15К6; ЛС59-1; 70С3А. Указать их применение.

18.\*Расшифровать марки сплавов: Ст 5Гкп; 60СГА; У10; Т5К10; Р6М5Ф5. Указать их применение.

19.\*Расшифровать марки сплавов: ШХ15СГШ; 6Х3МФС; БрОЦС4-4-2,5; У10; Т15К6. Указать их применение.

20.\*Расшифровать марки сплавов: АМг3; АС20ХГНМ; БрОЦС4-4-2,5; У7А; Т5К10. Указать их применение.

21.\*Расшифровать марки сплавов: ШХ8; 6Х3МФС; БрОЦС4-4-2,5; Р6М5Ф1; 15. Указать их применение.

**Раздел 2. Неметаллические материалы**

44.\*Общие сведения о неметаллических материалах.

45.\*Термопластичные пластмассы: свойства.

46.\*Термореактивные пластмассы: свойства.

47.\*Применение пластмасс в БАС.

48\*Эластомеры (каучуки), резины. Свойства, применение.

49.\*Композиционные материалы. Свойства.

50.\* Классификация и способы получения композиционных материалов.

51.\*Применение композиционных материалов в БАС.

52. Свойства смазочных материалов

53. Свойства абразивных материалов.

**Раздел 3. Способы обработки деталей из основных материалов**

54. Основы размерной обработки заготовок деталей машин.

55. Основные виды обработки металлов и сплавов.

56. Оборудование и инструменты для механической обработки металлов.

57. Понятия о режимах резания.

58. Сущность технологических процессов литья.

59. Сущность технологических процессов сварки, пайки.

60.Сущность обработки давлением.

Практические задания

22.Рассчитать скорость резания при сверлении, если диаметр сверла равен 20мм, а число оборотов сверла в минуту равно 1000.

23.Рассчитать число оборотов детали в минуту, если диаметр детали равен 50мм , а скорость резания равна 800м/мин.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ**

**Основная:**

1.А.М.Адаскин, Ю.Е.Седов. Материаловедение: учебник - М. Высшая школа,-456с.

2.Ю.Т.Вышневецкий. Материаловедение для технических колледжей: учебник -из-во «Дашков и К»

3.В.Н.Заплатин и др. Основы материаловедения: учебное пособие - М. «Академия»,-256с.

4.Ю.С.Козлов. Материаловедение: учебное пособие М. «Агар» -180с.

5.О.С.Моряков. Материаловедение: учебник – М. «Академия»-240с.

6.Г.П.Фетисов и др. Материаловедение и технология металлов: учебник –

«Оникс» -624с.

**Дополнительная:**

1.Б.Н.Арзамасов и др. Материаловедение: учебник – М.изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана,-648с.

2.О.С.Комаров и др. Технология конструкционных материалов, учебник - Минск«Новое знание» -560с.

3.Металлические материалы: Справочник – Минск,Вышэйша школа, -421с.

4.Металловедение. Сталь: Справочник: В 2 т. М., Металлургия

5.Марочник сталей и сплавов. Под ред. В.Г.Сорокина,-М.: Машиностроение-648с.

6.В.А.Рогов, Г.Г. Позняк. Современные машиностроительные материалы и заготовки; учебное пособие - ОИЦ «Академия»-336с.

7.Л.Д.Иванова. Методические рекомендации для проведения лабораторно-практических работ, ГБПОУ «ПГК» 2020.