Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТБ*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
19.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

Направление подготовки *20.03.01 Техносферная безопасность*

Профиль подготовки *Инжиниринг техносферы и управление безопасностью*

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	**72 / 2**	**16**	**8**		**1,6**	**0,25**	**25,85**	**46,15**	**Зач.**
Итого	**72 / 2**	**16**	**8**		**1,6**	**0,25**	**25,85**	**46,15**	

Муром, 2026 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: освоение обучающимися классификации, основных видов, свойств и технологии получения конструкционных материалов, применяемых в машиностроении.

Задачи дисциплины:

1. Формирование у обучающихся знаний об основных конструкционных материалах, их свойствах, технологии получения.

2. Раскрытие физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации.

3. Установление зависимости между составом, строением и свойствами материалов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина "Материаловедение" является дисциплиной обязательной части блока Б1 "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность". Базовыми дисциплинами, на которых основано изучение дисциплины "Материаловедение", являются: "Физика", "Химия". На результатах освоения дисциплины "Материаловедение" основывается изучение дисциплины: "Физико-химические процессы в техносфере", прохождение производственных практик.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.2 Применяет на практике методы теоретического и экспериментального исследования в естественнонаучных дисциплинах	знать основные конструкционные машиностроительные материалы и их свойства (ОПК-1.2) знать зависимости между составом, строением и свойствами материалов (ОПК-1.2) уметь правильно выбирать конструкционный материал, обеспечивающий высокую надёжность и долговечность изделий (ОПК-1.2) уметь применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств конструкционных материалов и готовых изделий (ОПК-1.2)	вопросы к устному опросу, контрольные вопросы к практическим занятиям

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.
Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Конструкционные материалы и их свойства.	5	8							17	устный опрос
2	Чёрные и цветные сплавы.	5	8	8						29,15	устный опрос, отчёты по практическим занятиям
Всего за семестр		72	16	8				1,6	0,25	46,15	Зач.
Итого		72	16	8				1,6	0,25	46,15	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 5

Раздел 1. Конструкционные материалы и их свойства.

Лекция 1.

Машиностроительные конструкционные материалы. Чёрные и цветные металлы. Классификация свойств конструкционных материалов (2 часа).

Лекция 2.

Статическая прочность (2 часа).

Лекция 3.

Пластичность. Циклическая прочность. Ударная вязкость. Жёсткость (2 часа).

Лекция 4.

Твёрдость (2 часа).

Раздел 2. Чёрные и цветные сплавы.

Лекция 5.

Классификация и маркировка сталей (часть 1) (2 часа).

Лекция 6.

Классификация и маркировка сталей (часть 2) (2 часа).

Лекция 7.

Классификация и маркировка чугунов (2 часа).

Лекция 8.

Классификация и маркировка цветных сплавов (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 5

Раздел 2. Чёрные и цветные сплавы.

Практическое занятие 1

Диаграмма состояния системы "железо-углерод" (2 часа).

Практическое занятие 2

Микроструктура чугунов (2 часа).

Практическое занятие 3

Влияние термической обработки на структуру и механические свойства стали (2 часа).

Практическое занятие 4

Микроструктуры цветных сплавов (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Диффузионные и бездиффузионные превращения в сталях.
2. Деформация и разрушение. Механизм процессов.
3. Механические свойства материалов.
4. Способы упрочнения металлов и сплавов.
5. Влияние легирующих элементов на превращения, структуру и свойства сталей.
6. Химико-термическая обработка.
7. Автоматные, шарикоподшипниковые и пружинно-рессорные стали.
8. Поверхностная закалка ТВЧ.
9. Инструментальные стали для измерительного инструмента.
10. Минерало-керамические и керамико-металлические материалы.
11. Антифрикционные материалы (баббиты, бронзы, композиционные материалы).
12. Мартенситное превращение в сталях. Обработка холодом.
13. Штамповые стали.
14. Причины возникновения внутренних напряжений при термической обработке.
15. Термо-механическая обработка сталей.
16. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение и количество остаточного аустенита.
17. Неметаллические материалы (клей, краски, герметики).
18. Материалы абразивных инструментов.
19. Композиционные материалы.
20. Влияние легирующих элементов на превращение при отпуске закаленной стали.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	**72 / 2**	**4**	**4**		**2**	**0,5**	**10,5**	**57,75**	**Зач.(3,75)**
Итого	**72 / 2**	**4**	**4**		**2**	**0,5**	**10,5**	**57,75**	**3,75**

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль	
1	Конструкционные материалы и их свойства.	3	2			+				21	устный опрос, контрольная работа
2	Чёрные и цветные сплавы.	3	2	4		+				36,75	устный опрос, отчёты по практическим занятиям, контрольная работа
Всего за семестр		72	4	4		+		2	0,5	57,75	Зач.(3,75)
Итого		72	4	4				2	0,5	57,75	3,75

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Конструкционные материалы и их свойства.

Лекция 1.

Машиностроительные конструкционные материалы. Чёрные и цветные металлы. Классификация свойств конструкционных материалов (2 часа).

Раздел 2. Чёрные и цветные сплавы.

Лекция 2.

Классификация и маркировка сталей (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 3

Раздел 2. Чёрные и цветные сплавы.

Практическое занятие 1.

Диаграмма состояния системы "железо-углерод" (2 часа).

Практическое занятие 2.

Влияние термической обработки на структуру и механические свойства стали (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Не планируется.

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Диффузионные и бездиффузионные превращения в сталях.
2. Деформация и разрушение. Механизм процессов.
3. Механические свойства материалов.
4. Способы упрочнения металлов и сплавов.
5. Влияние легирующих элементов на превращения, структуру и свойства сталей.
6. Химико-термическая обработка.
7. Автоматные, шарикоподшипниковые и пружинно-рессорные стали.
8. Поверхностная закалка ТВЧ.
9. Инструментальные стали для измерительного инструмента.
10. Минерало-керамические и керамико-металлические материалы.
11. Антифрикционные материалы (баббиты, бронзы, композиционные материалы).
12. Мартенситное превращение в сталях. Обработка холодом.
13. Штамповые стали.
14. Причины возникновения внутренних напряжений при термической обработке.
15. Термо-механическая обработка сталей.
16. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение и количество остаточного аустенита.
17. Неметаллические материалы (клей, краски, герметики).
18. Материалы абразивных инструментов.
19. Композиционные материалы.
20. Влияние легирующих элементов на превращение при отпуске закаленной стали.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Вариант 1: 1). Сталь 10кп. 2). Какие требования предъявляют к расчетам для изготовления подшипников? Какие применяют стали и каков метод их упрочнения?.

2. Вариант 2: 1).Сталь 45. 2). Какую термическую обработку проходят стали 40Х, 40ХН и 30ХГСА для обеспечения высокой конструкционной прочности?.

3. Вариант 3: 1). Сталь 50. 2). Какие стали относятся к низколегированным? Где их применяют, какие существуют методы их упрочнения?.

4. Вариант 4: 1). Сталь 65Г. 2). Какие углеродистые стали обычного качества можно применять для конструкций и деталей машин, подвергаемых сварке или упрочняемых термической обработкой?.

5. Вариант 5: 1). Сталь 08кп. 2). Укажите металловедческие пути улучшения обрабатываемости резанием?.

6. Вариант 6: 1). Сталь У12А. 2). Каким требованиям должны отвечать улучшаемые стали? Назовите марки этих сталей.

7. Вариант 7: 1).Сталь 30. 2). Какие требования предъявляются к пружинным сталям? Назовите марки этих сталей.

8. Вариант 8: 1). Сталь 18 ХГТ. 2). Какие стали применяются для деталей, работающих в окислительных и других агрессивных средах? Назовите марки этих сталей.

9. Вариант 9: 1). Сталь Х18Н10Т. 2). Когда и для чего используют жаропрочные сплавы на никелевой основе?.

10. Вариант 10: 1). Сталь 09Г2. 2). Назовите основные преимущества и недостатки мартенситно-стареющих сталей. Каковы области их применения.

11. Вариант 11: 1).Сталь У8А. 2). Какие требования предъявляются к цементуемым сталям? Назовите их марки и способы упрочнения этих сталей.

12. Вариант 12: 1). Сталь 30ХГСА. 2). В каких случаях применяют цементацию, нитроцементацию и азотирование?.

13. Вариант 13: 1). Сталь 45Х. 2). Чем отличается химико- термическая обработка стали от термической обработки?.

14. Вариант 14: 1). Сталь 30ХГТ. 2). Какое строение(структуру) имеют цементированный и азотированный слой? Увяжите строение слоя с диаграммой строения Fe-Fe3C и Fe-N.

15. Вариант 15: 1). Сталь 40ХМФА. 2). Можно ли повысить конструктивную прочность низколегированных сталей строительных сталей?.

16. Вариант 16: 1). Сталь 50ХН. 2). Выбрать материал, режим термической обработки, структуру и механические свойства для тяжело нагруженного коленчатого вала сложной формы диаметром 40 мм. Предел текучести 600МПа и твердость 50HRC.

17. Вариант 17: 1). Сталь 12ХН3А. 2). Ходовой винт (диаметр 40мм) станка работает в условиях износа высоких контактных нагрузок и требует стабильности размеров и формы в процессе эксплуатации. Требуется твердость 60HRC. Выбрать сталь, режим термической обработки, структуру.

18. Вариант 18: 1). Какие группы используют для литья деталей, работающих при высоких нагрузках или в коррозийной среде? 2). Какие группы используют для литья деталей, работающих при высоких нагрузках или в коррозийной среде?.

19. Вариант 19: 1). Сталь В Ст.3пс. 2). Какой чугун рекомендуется для изготовления подшипника скольжения, работающего в паре с упрочненным валом?.

20. Вариант 20: 1). Сталь 55ХГР. 2). Сварная конструкция, изготовленная из горячекатаной, стали В Ст 3 с пределом текучести 280 МПа при эксплуатации в условиях севера (при температуре от 40 до 50 С) разрушилась хрупко. Объясните причину брака и прокомментируйте сталь и метод ее упрочнения, обеспечивающий высокую устойчивость к хрупкому разрушению в условиях севера и снижения массы конструкции (прочность 350-400 МПа).

21. Вариант 21: 1). Сталь А20. 2). Подберите сталь, упрочняющую термообработку и структуру для рессор автомобиля, требуемая твердость HRC 38.

22. Вариант 22: 1). Сталь ШХ15. 2). Подберите сталь и упрочняющую термическую обработку для вала диаметром 50мм, испытывающего циклические нагрузки при изгибе, кручении и контактные нагрузки.Твердость HRC 58.

23. Вариант 23: 1). Сталь 7ХФ. 2). Какую сталь при отжиге охлаждать медленнее - углеродистую или легированную? Почему?.

24. Вариант 24: 1). Сталь 9ХВГ. 2). Каким требованиям должны отвечать закалочные жидкости для закатки, каковы их достоинства и недостатки?.

25. Вариант 25: 1). Сталь Х12М. 2). Какую структуру должна иметь сталь после изотермической закалки для обеспечения высокой конструкционной прочности?.

26. Вариант 26: 1). Сталь 7Х3. 1). Какие преимущества перед обычной закалкой имеет термомеханическая обработка и почему?.

27. Вариант 27: 1). Сталь ХВ5. 2). Можно ли кипящую сталь использовать для изготовления конструкций и детален машин, работающих при температурах от 40 до -50 0С?.

28. Вариант 28: 1). Сталь 4ХВ2С. 2). Какая сталь рекомендуется для отливок, работающих в условиях ударно-абразивного изнашивания (зубья ковшей)?.

29. Вариант 29: 1). Сталь 9ХФ. 2). Выберите сталь для клапанов двигателя внутреннего сгорания. Назначьте вид и режим термической обработки.

30. Вариант 30: 1). Сталь ХВГС. 2). Выберите сталь для полуоси заднего моста автомобиля. Назначьте вид и режим термической обработки.

31. Вариант 31: 1). Сталь Р18. 2). Выберите сталь для распределительного вала двигателя внутреннего сгорания. Назначьте вид и режим термической обработки.

32. Вариант 32: 1. Сталь Р6М3. 2). Выберите сталь для зубчатых колес коробки перемены передач автомобиля. Назначьте вид и режим термической обработки.

33. Вариант 33: 1. Сплав Р9К5. 2). Выберите сталь для тяжело нагруженных деталей, работающих при больших скоростях и удельных нагрузках (шестерни, шпиндели, валы).

34. Вариант 34: 1). Сплав Р10К5Ф5. 2). Выберите сталь для изготовления ёмкости для хранения и транспортировки кислот. Назначьте режим термической обработки.

35. Вариант 35: 1). Сплав ВК6. 2). Выберите материал для изготовления звездочки цепных передач сельхозмашин. Выберите способ упрочнения этих деталей и режимы термической обработки.

36. Вариант 36: 1). Сплав ВК8В. 2). Подобрать материал для изготовления вала экскаватора диаметром 100 мм, работающего в условиях крайнего Севера. Требуемое значение МПа 700 МПа.

37. Вариант 37: 1). Сплав Т15К6. 2). Какой материал рационально использовать для изготовления шатунов двутаврового сечения толщиной 10 мм чтобы обеспечить МПа 700 МПа? Какова должна быть термическая обработка и ее режимы?.

38. Вариант 38: 1). Сплав Б83. 2). Какой материал следует использовать для болтов фланцевого соединения водопроводов высокого давления сечением 20 мм? Требуется GB 600 МПа. Выберите вид термической обработки и назначьте ее режим.

39. Вариант 39: 1). Сплав Д16. 2). Какой материал следует выбрать для изготовления шестерни коробки передач, если толщина зуба б мм? Изгибающее усилие в ножке зуба может доходить до б0 МПа. Твердость в поверхностном слое глубиной 15мм должна быть не ниже 60 HRC, Назначьте термическую обработку детали.

40. Вариант 40: 1). Сплав АЛ9. 2). Какую сталь следует выбрать для изготовления вала двигателя диаметром 35 мм, если материал в детали должен иметь Gв>600МПа, , твердость шейки вала .Выберите вид термической обработки и ее режим.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины "Материаловедение" применяется диалоговая технология проведения лекций, практических занятий в активной и интерактивной формах.

В качестве активных и интерактивных форм проведения занятий в рамках дисциплины применяются:

- дискуссия – форма проведения занятия, при которой обучающиеся высказывают своё мнение по проблеме, заданной преподавателем;
- Case-study (разбор конкретных ситуаций) – форма проведения занятия, при которой обучающиеся совместно с преподавателем анализируют конкретную производственную проблему или сложившуюся ситуацию;
- доклад (презентация) – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы. Доклад может быть представлен различными участниками образовательного процесса: преподавателем, обучающимся, коллективом обучающихся, приглашённым экспертом. Докладчик готовит необходимые материалы в виде текста, презентации PowerPoint, иллюстрации и т.д.;
- моделирование – исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих предметов или явлений для их определения, либо

улучшения их характеристик, рационализации способов их построения, управления ими и прогнозирования.

На каждое практическое занятие обучающимся формируются как индивидуальные, так и коллективные задания (исходные данные, в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ). Отчёт по каждому практическому занятию обучающийся составляет индивидуально во время занятия и по его окончании, в свободное время. Защита отчётов по практическим занятиям проводится до начала следующего практического занятия в установленные часы консультаций и приёма текущих задолженностей.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебник / А.А. Воробьев, А.М. Будюкин, В.Г. Кондратенко [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 541 c. — ISBN 978-5-4497-0590-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/96273.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/96273.html

2. Слесарчук В.А. Материаловедение и технология материалов : учебник / В.А. Слесарчук. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 392 c. — ISBN 978-985-503-937-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/94325.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/94325.html

3. Стативко А.А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / А. А. Стативко, Е.В. Шопина. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 100 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92264.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/92264.html

4. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебник / О.А. Масанский, В.С. Казаков, А.М. Токмин [и др.]. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. — 336 c. — ISBN 978-5-7638-4096-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/99992.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/99992.html

5. Технология конструкционных материалов. Физико-механические основы обработки металлов резанием и металлорежущие станки: учебное пособие / В.Е. Гордиенко, А.А. Абросимова, В.И. Новиков [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 84 c. — ISBN 978-5-9227-0703-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/74354.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/74354.html

6. Материаловедение: Практикум для студентов направления подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность" / сост. Карпов А.В. [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые дан. (0,7 Мб). - Муром.: МИ ВлГУ, 2023. - 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; 512 Мб ОЗУ; Windows XP/7/8; видеокарта SVGA 1280x1024 High Color (32 bit); привод CD-ROM. - Загл. с экрана - https://www.mivlgu.ru/iop/mod/resource/view.php?id=74760

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Сурина Н.В. Технологические процессы в машиностроении: учебное пособие / Н.В. Сурина, Е.И. Сизова. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. — 162 с. — ISBN 978-5-906846-35-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98908.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/98908.html

2. Голдобина В.Г. Технология изготовления деталей: учебное пособие / В.Г. Голдобина. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 112 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92302.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/92302.html

3. Луценко О.В. Технологические процессы производства и оборудование : учебное пособие / О.В. Луценко. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 90 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/28408.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/28408.html

4. Кононова О.В. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / О.В. Кононова, И.И. Магомедэминов. — Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009. — 122 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/22604.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/22604.html

5. Астафьева Е.А. Технологии материалов: учебное пособие / Е.А. Астафьева, Ф.М. Носков, С.И. Почекутов. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-7638-4125-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/100128.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/100128.html

6. Материалы и технологии промышленного производства: учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, В.Е. Галыгин, В. П. Таров [и др.]; под редакцией Д. Ю. Муромцева. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-8265-1757-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85959.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/85959.html

7. Науменко В.С. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / В.С. Науменко, Т.В. Тришина, В.Г. Козлов. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 308 с. — ISBN 978-5-7267-0958-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72768.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/72768.html

8. Бушуева Н.П. Технология материалов: учебное пособие / Н.П. Бушуева, И.А. Ивлева, О.А. Панова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 202 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80448.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/80448.html

9. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / Н.С. Ковалев, В.В. Гладнев, О.С. Барышникова, Ю.А. Лактионова; под редакцией Н.С. Ковалев. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 280 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72693.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/72693.html

10. Седых Л.В. Технология конструкционных материалов: курс лекций / Л.В. Седых. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 170 с. — ISBN 978-5-87623-603-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98896.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/98896.html

11. Гарифуллин Ф. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебно-методическое пособие / Ф. А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жиляков. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 248 с. — ISBN 978-5-7882-1441-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/60379.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/60379.html

12. Кузнецов В.Г. Технология конструкционных материалов. Часть 1 : учебно-методическое пособие / В. Г. Кузнецов, Р. К. Кузнецов, Ф.А. Гарифуллин. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 404 с. — ISBN 978-5-7882-2183-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79569.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/79569.html

13. Аюпов Р.Ш. Технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие / Р.Ш. Аюпов, В. В. Жиляков, Ф.А. Гарифуллин. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 424 с. — ISBN 978-5-7882-2084-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79570.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/79570.html

14. Майтаков А.Л. Технология конструкционных материалов: лабораторный практикум / А.Л. Майтаков, Л.Н. Берязева, Н. Т. Ветрова. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. — 160 с. — ISBN 978-5-89289-566-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/14396.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/14396.html

15. Сизова Е.И. Технология конструкционных материалов: технологические процессы в машиностроении : практикум / Е.И. Сизова, Н.В. Сурина, О.В. Белянкина. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2019. — 96 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98914.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/98914.html

16. Стрелкина Т.П. Технология конструкционных материалов: лабораторный практикум. Учебное пособие / Т. П. Стрелкина, Е. В. Шопина, А. А. Стативко. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 87 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/49724.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/49724.html

17. Луценко О.В. Технология материалов: лабораторный практикум. Учебное пособие / О.В. Луценко, Л. И. Яшуркаева. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 93 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/28410.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/28410.html

18. Технологические процессы в машиностроении: лабораторный практикум / составители В.М. Гончаров. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 129 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92767.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/92767.html

19. Седых Л.В. Технологические процессы в машиностроении: лабораторный практикум / Л.В. Седых. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019. — 36 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98907.html (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - http://www.iprbookshop.ru/98907.html

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

https://courses.openedu.ru/courses/course-v1:urfu+TECO+spring_2020/course/ - электронный учебный курс "Технология конструкционных материалов" на портале "Открытое образование" (УрФУ).

https://extxe.com - портал "Современные технологии производства".

https://extxe.com/category/mashinostroenie/obrabotka - портал "Современные технологии производства" (рубрика "Обработка").

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru
mivlgu.ru
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория
проектор NEC Projector MP40G: ноутбук Acer 5720G-302G16Mi.

Лаборатория механики и сопротивления материалов

Динамометр ДОРМ–5; испытательная машина ДМ-30М; испытательная машина Р-5; копер маятниковый КМ–05; микроскопы типа МИМ–7; микроскоп инструм. (отсчётный микроскоп) типа МПБ-2 и МПУ – 1; машина для испытания на кручение КМ-50-1; Машина для испытания на усталость МУИ–6000; машина для статических испытаний пружин МИП–101; поляризационная оптическая установка ППУ-5; разрывная машина РМП–50; установка для исследования изгиба балки СМ-7Б; установка для определения вертикального, горизонтального и углового перемещения свободного конца ломанного бруса СМ–24Б; твердомеры типа ТК-2; твердомеры типа ТШ – 2; твердомеры типа ТШ – 2М; универсальная испытательная машина УММ-5 и УМ-5А; установка СМ12М.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся знакомится с основной и дополнительной литературой, дополнительными учебными пособиями и методическими материалами к лекционным занятиям, наглядными материалами по темам

лекций, составляет индивидуальный конспект лекций. По возникающим вопросам и затруднениям обучающемуся предоставляется возможность обратиться к преподавателю за консультацией (согласно расписанию еженедельных консультаций, либо по окончании соответствующего лекционного занятия).

До начала практических занятий обучающийся самостоятельно изучает (повторяет) соответствующий раздел теоретического материала, пользуясь основной и дополнительной литературой, индивидуальным конспектом лекций. В начале каждого практического занятия преподаватель разъясняет тему занятия, кратко излагает теоретический материал по теме занятия, после чего обучающийся знакомится с методическими указаниями по проведению практичекого занятия, уясняет содержание и порядок выполнения своей работы, требования к отчёту по практическому занятию. практические занятия проводятся в специализированных лабораториях машиностроительного факультета МИ ВлГУ. Включение и выключение оборудования осуществляется учебным мастером. Полученные результаты исследований сводятся в отчёт и защищаются по традиционной методике до начала следующего практического занятия. Необходимый теоретический материал, задание, алгоритм выполнения практического занятия и требования к отчёту приведены в методических указаниях, размещённых и доступных для скачивания на информационно-образовательном портале института.

Изучение тем, выносимых на самостоятельное освоение, осуществляется обучающимся в рамках внеаудиторной работы в соответствии с объёмом (часами), указанными в настоящей рабочей программе. При изучении тем обучающийся пользуется основной и дополнительной литературой, дополнительными учебными пособиями и методическими материалами, наглядными материалами по соответствующим темам (плакаты, схемы, видеолекции, видеопособия, фотоальбомы, базы данных, онлайн-курс и т.д.). Обучающемуся рекомендуется кратко изложить самостоятельно изученный материал в индивидуальном конспекте лекций, либо в форме краткого отчёта по изученной теме. По возникающим вопросам и затруднениям обучающемуся предоставляется возможность обратиться к преподавателю за консультацией (согласно расписанию еженедельных консультаций, либо по окончании каждого аудиторного занятия). Качество изучения тем, вынесенных на самостоятельное освоение, проверяется в рамках текущего контроля успеваемости в течение соответствующего семестра и во время прохождения обучающимся промежуточной аттестации по дисциплине по окончании семестра.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *20.03.01 Техносферная безопасность* и профилю подготовки *Инжиниринг техносферы и управление безопасностью.*

Рабочую программу составил *к.т.н., декан МСФ Карпов А.В.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТБ,* протокол № 28 от 07.05.2026 года.

Заведующий кафедрой *ТБ* _____*Шарапов Р.В.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии машиностроительного факультета, протокол № 6 от 12.05.2026 года.

Председатель комиссии МСФ _____ *Калиниченко М.В*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Материаловедение

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Тестовые вопросы к устному опросу обучающихся на контрольных неделях:

1.Металлы в твердом состоянии обладают рядом характерных свойств:
1. высокими теплопроводностью и электрической проводимостью в твердом состоянии
2. увеличивающимся электрическим сопротивлением при уменьшении температуры
3. металлическим блеском, пластичностью
4. термоэлектронной эмиссией и хорошей отражательной способностью
5. высокой молекулярной массой

2.С уменьшением температуры электросопротивление металлов:
1. падает
2. повышается
3. остается постоянным
4. изменяется по закону выпуклой кривой с максимумом

3.Какие группы металлов относится к цветным?
1. тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий)
2. легкие (бериллий, магний, алюминий)
3. благородные (серебро, золото, платина)
4. редкоземельные (лантан, церий, неодим)
5. легкоплавкие (цинк, олово, свинец)

4.Какие группы металлов относится к черным?
1. тугоплавкие (титан, вольфрам, ванадий)
2. легкие (бериллий, магний, алюминий)
3. железные – железо, кобальт, никель
4. редкоземельные (лантан, церий, неодим)
5. легкоплавкие (цинк, олово, свинец)

5.Отсутствие собственного объёма характерно для:
1. жидкости
2. газа
3. твёрдого тела
4. металла

6.К тугоплавким металлам относятся:
1. свинец
2. вольфрам
3. олово
4 алюминий

7.К легкоплавким металлам относятся:
1. свинец
2. вольфрам
3. ванадий
4. титан

8.При температуре, меньшей, чем температура плавления, наименьшей свободной энергией обладают системы атомов:

1. в газообразном состоянии
2. в жидком состоянии
3. в твердом состоянии
4. в виде плазмы

9.Компоненты, не способные к взаимному растворению в твердом состоянии и не вступающие в химическую реакцию с образованием соединения образуют:

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

10.Зерна со специфической кристаллической решеткой, отличной от решеток обоих компонентов, характеризующиеся определенной температурой плавления и скачкообразным изменением свойств при изменении состава представляют собой:

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

11.При растворении компонентов друг в друге и сохранении решетки одного из компонентов образуются:

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

12.При расположении атомов одного компонента в узлах кристаллической решетки другого компонента (растворителя) образуются:

1. твердые растворы внедрения
2. химические соединения
3. смеси
4. твердые растворы замещения

13.Зависимость свойств кристалла от направления, возникающая в результате упорядоченного расположения атомов в пространстве называется:

1. полиморфизмом
2. анизотропией
3. аллотропией
4. текстурой

14.Существование одного металла в нескольких кристаллических формах носит название:

1. полиморфизма
2. анизотропия
3. кристаллизации
4. текстуры

15.Критерием искажения кристаллической решетки является:

1. кристалл Чернова
2. вектор Бюргеса
3. атмосфера Коттрела

4. фаза Лавеса

16.Кристаллы неправильной формы называются:
1. кристаллитами или зернами
2. монокристаллами
3. блоками
4. дендритами

17.Какие дефекты кристаллической решетки являются линейными?
1. вакансия
2. примесной атом внедрения
3. дислокация
4. межузельный атом

18.Какие дефекты кристаллической решетки являются точечными?
1. вакансия
2. примесной атом внедрения
3. дислокация
4. межузельный атом

19.Последовательность образования зон в процессе кристаллизации слитка: зона столбчатых кристаллов (1), усадочная раковина (2), зона равноосных кристаллов (3), мелкозернистая корка (4)
1. 1-2-3-4
2. 4-1-3-2
3. 2-1-4-3
4. 4-1-2-3

20.К типам структуры металлического сплава не относятся:
1. химическое соединение,
2. твёрдый раствор
3. высокомолекулярные соединения
4. смеси

21.Деформацией называется:
1. перестройка кристаллической решетки
2. изменение угла между двумя перпендикулярными волокнами под действием внешних нагрузок
3. изменения формы или размеров тела (или части тела) под действием внешних сил, а также при нагревании или охлаждении и других воздействиях, вызывающих изменение относительного положения частиц тела
4. удлинение волокон под действием растягивающих сил

22.Какие из перечисленных свойств относятся к механическим?
1. модуль упругости
2. твёрдость по Бринеллю
3. коэффициент теплопроводности
4. удельная теплоемкость

23.При испытании образца на растяжение определяются:
1. предел прочности
2. относительное удлинение
3. твердость по Бринеллю
4. ударная вязкость.

24.Твёрдость металлов измеряется на:

1. прессе Бринелля
2. маятниковом копре
3. прессе Роквелла
4. прессе Виккерса

25.Измерение твердости, основанное на том, что в плоскую поверхность металла вдавливают под постоянной нагрузкой закаленный шарик используется:

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса

26.Измерение твердости, основанное на том, что в плоскую поверхность металла вдавливают под постоянной нагрузкой алмазный индентор в виде конуса с углом при вершине 120 используется:

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса

27.Измерение твердости, основанное на вдавливании в поверхность образца алмазного индентора (наконечника, имеющего форму правильной четырехгранной пирамиды с двугранным углом при вершине 136 используется:

1. в методе Бринелля
2. в методе Шора
3. в методе Роквелла по шкалам А и С
4. в методе Виккерса

28.Мерой внутренних сил, возникающих в материале под влиянием внешних воздействий (нагрузок, изменения температуры и пр.) является:

1. деформация
2. напряжение
3. наклеп
4. твердость

29.Упругая деформация:

1. остается после снятия нагрузки
2. исчезает после снятия нагрузки
3. пропорциональна приложенному напряжению
4. осуществляется путем движения дислокаций
5. это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия не превышает расстояния между соседними атомами

30.Пластическая деформация:

1. остается после снятия нагрузки
2. исчезает после снятия нагрузки
3. пропорциональна приложенному напряжению
4. это деформация, при которой величина смещения атомов из положений равновесия не превышает расстояния между соседними атомами

31.При испытаниях на маятниковом копре определяют:

1. предел прочности при растяжении
2. ударную вязкость
3.относительное удлинение
4. предел ползучести
5. пределы текучести, упругости, пропорциональности

32.При испытании на растяжение определяют:
1. предел прочности при растяжении
2. ударную вязкость
3.относительное удлинение
4. предел ползучести
5. пределы текучести, упругости, пропорциональности

33.Способность материала сопротивляться динамическим нагрузкам
1. характеризуется ударной вязкостью
2. пределом прочности
3. пределом ползучести
4. определяется как отношение затраченной на излом работы А к площади его поперечного сечения S в месте надреза до испытания

34.Линией «Ликвидус» называют:
1. температуру, соответствующую началу кристаллизации
2. температуру, соответствующую полиморфному превращению
3. температуру, соответствующую эвтектическому превращению
4. температуру, соответствующую концу кристаллизации

35.Линией «Солидус» называют:
1. температуру, соответствующую началу кристаллизации
2. температуру, соответствующую полиморфному превращению
3. температуру, соответствующую эвтектическому превращению
4. температуру, соответствующую концу кристаллизации

36.Твердый раствор внедрения углерода в α-Fe называется:
1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

37.Твердый раствор внедрения углерода в □-Fe называется:
1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

38.Химическое соединение Fe3C называется:
1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом
4. ледебуритом

39.Упорядоченный перенасыщенный твердый раствор углерода в α-железе называется:
1. цементитом
2. ферритом
3. аустенитом

4. мартенситом

40.Сталями называют:
1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2.14 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % С
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % С

41.Чугунами называют:
1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2.14 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % С
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % С

42.Эвтектоидной сталью называют:
1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2.14 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % углерода
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода

43.Завтектоидной сталью называют:
1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 0.8 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,8 до 2.14 % углерода
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода

44.Доэвтектоидной сталью называют:
1. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
2. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 0.8 % углерода
3. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,8 до 2.14 % углерода.
4. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % углерода

45.Доэвтектическим чугуном называют:
1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
4. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода

46.Эвтектическим чугуном называют:
1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
4. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода

47.Заэвтектическим чугуном называют:
1. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
2. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
3. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
4. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода

48.Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к вредным:
1. кремний
2. марганец
3. сера

4. фосфор

49.Какие примеси в железоуглеродистых сталях относятся к полезным:
1. кремний
2 марганец
3. сера
4. фосфор

50.В каких сталях в наибольшей степени удален кислород:
1. в кипящих «кп»
2. в спокойных «сп»
3. в полуспокойных «пс»
4. в низкоуглеродистых

51.В каких сталях в наименьшей степени удален кислород:
1. в кипящих «кп»
2. в спокойных «сп»
3. в полуспокойных «пс»
4. в низкоуглеродистых

52.Стали, характеризующиеся низким содержанием вредных примесей и неметаллических включений, называются:
1. малопрочными и высокопластичными
2. углеродистыми качественными
3. углеродистыми сталями обыкновенного качества
4. автоматными сталями

53.Чугун, в котором весь углерод находится в виде химического соединения Fe3C, называется:
1. серым
2. ковким
3. белым
4. высокопрочным

54.Чугуны с пластинчатой формой графита называются:
1. серыми
2. ковкими
3. белыми
4. высокопрочными

55.Чугуны, в которых графит имеет шаровидную форму называются:
1. серыми
2. ковкими
3. белыми
4. высокопрочными

56.Чугуны, в которых графит имеет хлопьевидную форму называется:
1. серыми
2. ковкими
3. белыми
4. высокопрочными

57.Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна СЧ25, в МПа равны:

1. 25
2. 2,5
3. 250
4. 2500

58.Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна ВЧ60, в МПа равны:
1. 6,0
2. 60
3. 600
4. 6000

59.Средние значения временного сопротивления (предела прочности) чугуна КЧ37-12, в МПа равны:
1. 37
2. 12
3. 370
4. 120

60.Признаками перегрева стали являются:
1. образование мелкозернистой структуры
2. образование крупного действительного зерна
3. получению Видманштеттовой структуры
4. появление участков оплавления по границам зерна и их окисление

61.Признаками пережога стали являются:
1. образование мелкозернистой структуры
2. образование крупного действительного зерна
3. получению Видманштеттовой структуры
4. появление участков оплавления по границам зерна и их окисление

62.Какие структуры термообработанной стали образованы диффузионным превращением переохлажденного аустенита и различаются лишь степенью дисперсности?
1. сорбит
2. перлит
3. троостит
4. мартенсит

63.При закалке углеродистых сталей со скоростью V>Vкр образуется:
1. перлит
2. графит
3. мартенсит
4. ледебурит

64.Для повышения вязкости стали после закалки обязательной термической операцией является:
1. обжиг
2. отпуск
3. нормализация
4. отжиг

65.Какую структуру имеют доэвтектоидные стали после нормализации?
1. перлит и цементит
2. мартенсит

3. феррит и цементит
4. феррит и перлит

66.Структура, образующаяся при нагреве закаленной углеродистой стали до 350-400°С?
1. сорбит отпуска
2. мартенсит отпуска
3. троостит отпуска
4. бейнит

67. Структура, образующаяся при нагреве закаленной углеродистой стали до 500-600°С?
1. сорбит отпуска
2. мартенсит отпуска
3. троостит отпуска
4. бейнит отпуска

68.Термическая операция, состоящая в нагреве металла в неустойчивом состоянии, полученном предшествующими обработками, выдержке при температуре нагрева и последующем медленном охлаждении для получения структур близких к равновесному состоянию, называется:
1. нормализацией
2. отжигом
3. закалкой
4. отпуском

69.Термическая обработка стали, заключающаяся в нагреве, выдержке и последующем охлаждении на воздухе называется:
1. нормализацией
2. отжигом
3. закалкой
4. отпуском

70.Термическая обработка (нагрев и последующее быстрое охлаждение), после которой материал находится в неравновесном структурном состоянии, несвойственном данному материалу при нормальной температуре, называется:
1. нормализацией
2. отжигом
3. закалкой
4. отпуском

71.Вид термической обработки сплавов, осуществляемой после закалки и представляющей собой нагрев до температур, не превышающих А1, с последующим охлаждением, называют:
1. нормализацией
2. отжигом
3. закалкой
4. отпуском

72.Введение в состав металлических сплавов примесей в определенных концентрациях с целью изменения их внутреннего строения и свойств называется:
1. легированием
2. азотированием
3. цементацией

4. нормализацией

73.Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали углеродом называется:
1. легированием
2. азотированием
3. цементацией
4. нормализацией

74.Процесс диффузионного насыщения поверхностного слоя стали азотом называется:
1. легированием
2. азотированием
3. цементацией
4. нормализацией

75.Процесс одновременного насыщения стали углеродом и азотом в газовой среде называется:
1. легированием
2. азотированием
3. нитроцементацией
4. нормализацией

76.Цементуемые изделия после закалки подвергают:
1. высокому отпуску
2. среднем отпуску
3. улучшению
4. низкому отпуску

77.К методам поверхностного упрочнения относятся:
1. закалка токами высокой частоты
2. нормализация
3. отпуск
4. лазерное упрочнение

78.Какая структурная составляющая не должна встречаться в структуре серых чугунов?
1. шаровидный графит
2. феррит
3. ледебурит
4. перлит

79.Какая из предложенных форм графита характерна для высокопрочного чугуна?
1. вермикулярная
2. пластинчатая
3. шаровидная
4 хлопьевидная

80.СЧ15 – одна из марок серого чугуна с пластинчатым графитом. Цифра 15 означает:
1. содержание углерода в процентах
2. относительное удлинение
3. предел прочности при растяжении, поделенный на 10
4. твёрдость по Бринеллю

81.Какой чугун получают отжигом белых доэвтектических чугунов?
1. высокопрочный

2 ковкий
3. половинчатый
4. вермикулярный

82.Мартенсит – это:
1. пересыщенный твердый раствор углерода в α- железе
2. твердый раствор углерода в α – железе
3. твердый раствор углерода в γ – железе
4. эвтектическая смесь аустенита и цементита

83.К отжигу I рода относятся:
1. полный
2. рекристаллизационный
3. диффузионный
4. неполный
5. изотермический

84.К отжигу II рода относятся:
1. полный
2. рекристаллизационный
3. диффузионный
4. неполный
5. изотермический

85.Термическая обработка называемая отпуском проводится после:
1. закалки
2. старения
3. нормализации
4. отжига

86.Какая из сталей относится к автоматным?
1. 40А,
2. А12
3. 08пс
4. 18ХГТ

87.Какая из сталей относится к подшипниковым?
1. 40Х,
2. АС4
3. ШХ15
4. 18ХГТ

88.Какая из сталей относится к износостойким сталям?
1. 40Х
2. АС4
3. 110Г13Л
4. 18ХГТ

89.Какая из сталей относится к коррозионно-стойким сталям?
1. 40Х
2. 40Х13
3. 40
4. 40ХГ

90.Металлические материалы, способные сопротивляться разрушению в агрессивных средах, называются:

1. жаростойкими
2. жаропрочными
3. коррозионно-стойкими
4. износостойкими

91.Металлические материалы, способные сопротивляться ползучести и разрушению при высоких температурах при длительном действии нагрузки, называются:

1. жаростойкими
2. жаропрочными
3. коррозионно-стойкими
4. износостойкими

92.Металлические материалы, обладающие повышенным сопротивлением химическому взаимодействию с газами при высоких температурах, называются:

1. жаростойкими
2. жаропрочными
3. коррозионно-стойкими
4. износостойкими

93.Напряжение, которое вызывается за установленное время испытания при заданной температуре, заданное удлинение образца или заданную скорость деформации, называется:

1. пределом ползучести
2. предел прочности
3. предел текучести
4. пределом длительной прочности

94.Какая из перечисленных ниже структур имеет более высокие жаропрочные свойства:

1. ферритная
2. перлитная
3. мартенситная
4. аустенитная

95.Теплостойкостью не ниже 400-450 °С, способностью противостоять воздействию удельных давлений до 2000-2200 МПа в течение длительного времени и высокой износостойкостью должны обладать:

1. быстрорежущие стали
2. штамповые стали для горячего деформирования
3. штамповые стали для холодного деформирования
4. твердые сплавы

96.Какая из сталей относится к штамповым сталям для горячего деформирования умеренной теплостойкости и повышенной ударной вязкости?

1. Х12
2. 5ХНМ
3. Р18
4. 9ХС

97.Какая из сталей относится к износостойким штамповым сталям для холодного деформирования?

1. Х12
2. 5ХНМ

3. Р18
4. 9ХС

98.Содержание углерода в штамповых сталях для холодного деформирования находится в пределах:
1. 0,3 – 0,6 %
2. 0,8 - 2.2 %
3. 0,1-0,3 %
4. свыше 4,3 %

99.Содержание углерода в штамповых сталях для горячего деформирования находится в пределах:
1. 0,3 – 0,6 %
2. 0,8 - 2.2 %
3. 0,1-0,3 %
4. свыше 4,3 %

100.Повышенное содержание хрома 11-13 % характерно для:
1. штамповых сталей горячего деформирования умеренной теплостойкости и повышенной ударной вязкости
2. износостойких штамповых сталей для холодного деформирования
3. штамповых сталей высокой теплостойкости для горячего деформирования
4. высокопрочных штамповых сталей для холодного деформирования с повышенной ударной вязкостью

101.Расположите следующие группы режущих инструментальных материалов в порядке возрастания их теплостойкости: 1- твердые сплавы, 2- быстрорежущие стали, 3 – режущая керамика, 4 – природный алмаз:
1. – 1, 2, 3, 4
2. – 4, 2, 3, 1
3. – 2, 4, 1, 3
4. – 4, 3, 2, 1

102.Расположите следующие группы режущих инструментальных материалов в порядке возрастания их твердости: 1- твердые сплавы, 2- быстрорежущие стали, 3 – режущая керамика, 4 – природный алмаз:
1. – 1, 2, 3, 4
2. – 2, 1, 3, 4
3. – 3, 2, 1, 4
4. – 4, 3, 2, 1

103.Какие из инструментальных материалов работоспособны при температурах 800 - 1000 □С?
1. У10-У13
2. Р18
3. ВК8
4. Т15К6

104.Какие из инструментальных материалов работоспособны при температурах 500 - 600□С?
1. У10-У13
2. Р18
3. 5ХНМ
4. Т15К6

105.Цель легирования:

1. создание сталей с особыми свойствами (жаропрочность, коррозионная стойкость и т.д.)
2. получение гладкой поверхности
3. повышение пластических свойств
4. уменьшения поверхностных дефектов

106.К карбидообразующим элементам относятся:

1. никель,
2. молибден
3. алюминий
4. вольфрам

107.Какое содержание вредных примесей серы и фосфора содержится в высококачественных сталях?

1. до 0,04% серы и до 0,035% фосфора
2. до 0,025% серы и до 0,025% фосфора
3. до 0,015% серы и до 0,025% фосфора
4. сера и фосфор отсутствуют

108.Какой легирующий элемент обозначается буквой С при маркировке сталей?

1. селен,
2. углерод
3. кремний
4. свинец

109.Буква А при маркировке стали (например, 39ХМЮА, У12А. обозначает:

1. азот
2. высококачественную сталь
3. автоматную сталь
4. сталь ферритного класса

110.В сталях используемых для изготовления строительных конструкций содержание углерода должно быть:

1. не более 0,25%
2. 0,35 до 0,45%
3. до 0,8%
4. до 1,2%

111.К группе цементуемых сталей с неупрочняемой сердцевиной относится:

1. сталь 20ХГНР
2. сталь 15ХФ
3. сталь15
4. сталь 45

112.Для изготовления мелкоразмерных режущих (слесарных) инструментов (метчиков, напильников, развёрток и др.) применяются:

1.У10А – У13А
2.18ХГТ, 20ХГМ
3.110Г13Л
4. 03Х18Н10, 17Х18Н9

113.Основным легирующим элементом быстрорежущей стали является вольфрам. Каким легирующим элементом можно заменить часть дорогостоящего вольфрама?

1. хромом
2. кобальтом
3. кремнием
4. молибденом

114.Какой сплав получен методом порошковой металлургии?

1. ВК8
2. Р18
3. У12А
4. 5ХНМ

115.Какие карбиды составляют основу твердого сплава Т5К10?

1. карбид вольфрама + карбид титана
2. карбид хрома + карбид молибдена
3. карбид марганца + карбид хрома
4. карбид молибдена + карбид вольфрама

116.Основной особенностью режущей керамики является отсутствие связующей фазы. На какое свойство это отрицательно влияет?

1. ударную вязкость
2. возможность применения высоких скоростей резания
3. разупрочнение при нагреве
4. пластическую прочность

117.Титан имеет две полиморфические модификации. При какой температуре происходит полиморфное превращение?

1. 950 С
2. 882,5 С
3. 911 С
4. 768 С

118.Латуни и бронзы – это сплавы на основе:

1. алюминия
2. меди
3. цинка
4. магния

119. Латунь Л80. Цифра в маркировке обозначает:

1. твёрдость
2. временное сопротивление
3. содержание меди
4. содержание цинка

120.Из предложенных марок сплавов выберите марку свинцовистой бронзы:

1. БрА7
2. ЛК 80-3
3. БрОЦС 4-4-2,5
4. БрС30

121.Какой из предложенных химических элементов является эффективным измельчителем зерна в магниевых жаропрочных сплавах?

1. марганец

2. кремний
3. цирконий
4. молибден

122.Какое свойство алюминия используют для изготовления теплообменников в промышленных и бытовых холодильных установках?
1. отражательную способность
2. коррозионную стойкость
3. теплопроводность
4. электрическую проводимость

123.Высокая коррозионная стойкость алюминиевых сплавов обусловлена:
1. типом кристаллической решетки
2. наличием тонкой окисной плёнки Al2O3
3. наличием примесей
4. легированием хромом

124.Какой из предложенных деформируемых алюминиевых сплавов подвергается упрочняемой термообработке?
1. АМц
2. АМг
3. Д16
4. АМг2

125.Основным легирующим элементом литейных алюминиевых сплавов (силуминов) является:
1. магний
2. титан
3. кремний
4. медь

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	устный опрос, отчёт по практическим занятиям	20
Рейтинг-контроль 2	устный опрос, отчёт по практическим занятиям	20
Рейтинг-контроль 3	устный опрос, отчёт по практическим занятиям	20
Посещение занятий студентом		15
Дополнительные баллы (бонусы)		10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		15

2. Промежуточная аттестация по дисциплине
Перечень вопросов к зачету

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Материаловедение":

Вопросы для итогового устного опроса обучающегося на последней неделе семестра для получения зачёта:

1. Металлический тип связи. Основные свойства металлов
2. Полиморфные превращения металлов (рассмотреть на примере железа)
3. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении
4. Горячая пластическая деформация. Явление возврата и рекристаллизация при горячей пластической обработке металлов
5. Основные типы кристаллических решеток. Координационное число и плотность упаковок
6. Различие между холодной и горячей деформацией
7. Процесс кристаллизации. Теория и механизм этого процесса
8. Линейные несовершенства кристаллического строения (дислокация), их влияние на свойства металлов
9. Пластическая деформация и механизмы процесса. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов.
10. Строение реальных кристаллов: мозаичная структура, вакансии и дислокации
11. Модифицирование сплавов, сущность и механизм действия модификаторов разных групп
12. Диаграммы состояний, их назначение и методика построения. Правило фаз
13. Процессы, происходящие при нагреве пластически деформированных металлов
14. Связь между строением и характером изменения свойств сплавов. Правило Курнакова-Матиссена
15. Диаграмма состояния железо – цементит, состав и строение различных групп железоуглеродистых сплавов
16. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные превращения при нагреве доэвтектоидной стали
17. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные превращения при охлаждении заэвтектоидной стали
18. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные превращения при нагреве доэвтектического чугуна.
19. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные превращения при нагреве эвектоидной стали.
20. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные превращения при нагреве доэвтектического чугуна.
21. Диаграмма состояния с образованием устойчивого соединения.
22. Диаграмма состояния с неограниченной растворимостью компонентов.
23. Углеродистые стали, их название и маркировка. Влияние примесей на свойства и структуру сталей.
24. Влияние легирующих элементов на прокаливаемость стали.
25. Влияние реальной среды на процесс кристаллизации и строение металлов.
26. Превращения в стали при нагреве и условия образования аустенита.
27. Дуралюмин, состав, термическая обработка, строение, свойства.
28. Назначение и разновидности процессов закалки стали.
29. Назначение и выбор режима нормализации стали.
30. Теория старения алюминиевых сплавов.
31. Серые и белые чугуны. Строение, свойства и назначение.

32. Цементация стали. Назначение и технология процесса.

33. Инструментальные углеродистые стали, их состав, термическая обработка и свойства.

34. Обработка сталей холодом: назначение и технология процесса.

35. Прокаливаемость стали: характеристика и влияние основных факторов.

36. Влияние скорости нагрева на критические точки и величину зерна стали.

37. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные превращения при нагреве заэвтектоидной стали.

38. Влияние легирующих элементов на критические точки (температуры) сталей.

39. Поверхностная закалка стали токами высокой частоты.

40. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов.

41. Способы поверхностного упрочнения стальных изделий.

42. Рекристаллизационный отжиг, назначение и выбор режима.

43. Влияние температуры превращения на структуру и свойства продуктов распада переохлажденного аустенита.

44. Минералокерамические и керамикометаллические материалы. Их особенности и области применения.

45. Улучшаемые конструкционные стали. Состав, термическая обработка, строение, свойства этих сталей.

46. Структурные превращения при отпуске закаленной стали (превращения при нагреве закаленной стали). Причины возникновения внутренних напряжений при термической обработке стали.

47. Высокотвердые инструментальные материалы, их назначение и области применения.

48. Хромоникелевые стали. Состав, термическая обработка, строение и свойства.

49. Баббиты: состав, строение, свойства, назначение.

50. Твердые сплавы, способы их получения. Классификация, маркировка и применение в промышленности.

51. Ковкие и модифицированные высокопрочные чугуны. Строение, свойства и назначение.

52. Нержавеющие стали. Состав, термическая обработка, строение и свойства.

53. Цементируемые конструкционные стали. Состав, термическая обработка, строение и свойства.

54. Классификация и маркировка легированных сталей.

55. Назначение и разновидности процессов отжига стали.

56. Деформируемые алюминиевые сплавы. Состав, обработка, строение и свойства.

57. Быстрорежущая сталь. Состав, термическая обработка, строение и свойства, явление красностойкости.

58. Антифрикционные сплавы. Состав, строение, свойства и назначение.

59. Жаропрочные сплавы. Состав, обработка, строение и характеристики жаропрочных сплавов.

60. Бронза, маркировка, состав, строение и области применения.

61. Силумин: состав, строение и свойства. Модифицирование.

62. Пластмассы, их состав и назначение. Классификация.

63. Пружинно-рессорные стали, назначение, состав, обработка и свойства.

64. Технологические сплавы на основе меди. Состав, свойства и применение.

65. Холодная пластическая деформация. Явление наклепа.

66. Основные способы закалки стали.

67. Штамповые стали. Области применения, состав, термическая обработка и строение.

68. Стали для режущего инструмента. Состав, обработка, строение и свойства.

69. Рекристаллизация металлов и сплавов, ее разновидности и основные параметры, характеризующие процесс. Диаграмма рекристаллизации.

70. Резина. Классификация, свойства и области применения.

71. Стекло, классификация, свойства и области применения.

72. Термомеханическая обработка сталей.
73. Химико-термическая обработка сталей.
74. Причины возникновения внутренних напряжений при термической обработке сталей.
75. Основные виды термической обработки стали и их назначение.
76. Отпускная хрупкость и способы ее предупреждения.

Вопросы для проведения итогового тестирования обучающихся на последней неделе семестра для получения зачёта:

Часть 1:

1.Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:
1. Аллотропией
2.Кристаллизацией
3.Сплавом

2.Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:
1.Металлом
2.Сплавом
3.Кристаллической решеткой

3.Вес одного кубического сантиметра металла в граммах, называется:
1.Удельным весом
2.Теплоемкостью
3.Тепловое (термическое) расширение

4.Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:
1.Теплоемкостью
2.Плавлением
3 Тепловое (термическое) расширение

5.Какого металла удельный вес больше?
1.Свинца
2.Железа
3.Олова

6.Способность металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева, называется:
1.Кислотостойкостью
2.Жаростойкостью
3.Жаропрочностью

7.Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:
1.Жаростойкостью
2.Жаропрочностью
3.Коррозией

8.Механические свойства металлов это:
1.Кислотостойкость и жаростойкость
2.Жаропрочность и пластичность
3.Теплоемкость и плавление

9.Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:
1.Упругостью
2.Прочностью
3.Пластичностью

10.Какой греческой буквой обозначается предел прочности?
1.σ («сигма»)
2.ψ («пси»)
3.τ («тау»)

11.Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется:
1.Упругостью
2.Пределом прочности
3.Пластичностью

12.Мерой пластичности служат две величины, какие?
1.σ и τ
2.ψ и δ
3.φ и ρ

13.Способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого либо тела, называется:
1.Твердостью
2.Пластичностью
3.Упругостью

14.Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур, называется:
1.Жаростойкостью
2.Плавлением
3.Жаропрочностью

15.В сером чугуне углерод находится в
1.В виде графита
2.В виде цементита

16.Для переработки на сталь идет:
1.Литейный чугун
2.Передельный чугун
3.Доменные ферросплавы
17.Сталь более высокого качества получается:
1.В электропечах
2.В доменных печах
3.В мартеновских печах

18.Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%, называется:
1.Чугун
2.Сталь
3.Латунь

19.«Вредные» примеси в сталях, это:
1.Сера и фосфор
2.Марганец и кремний

3.Железо и углерод

20.Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуры и медленное охлаждение, это

1.Закалка
2.Нормализация
3.Отжиг

21.Нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это

1.Закалка
2.Отжиг
3.Нормализация

22.Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объему изделия, называется

1.Нормализация
2.Ликвация
3.Обезуглероживание

23.Закалка и последующий отпуск, это

1.Термическая обработка
2.Прокаливаемость
3.Термическое улучшение

24.Нагревание стального изделия в среде легко отдающей углерод (древесный уголь), это

1.Азотирование
2.Цементация
3.Алитирование

25.Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это

1.Цианирование
2.Цементация
3.Азотирование

26.Силумины - это

1.Сплавы алюминия
2.Сплавы магния
3.Сплавы меди

27.Бронзы - это

1.Сплавы алюминия
2.Сплавы меди
3.Сплавы магния

28.Латуни – это

1.Сплавы магния с алюминием
2.Сплавы алюминия с кремнием
3.Сплавы меди с цинком

29.Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги это:

1.Целлулоид
2.Текстолит

3.Гетинакс=

30.Полипропилен, полистирол относят к:
1.Термопластичным пластмассам
2.Термореактивным пластмассам

Часть 2:

1.Конструкционные стали обыкновенного качества маркируют:
1.Сталь 85
2.Ст.7
3.У8А

2.Что обозначает цифра в этой марке стали Ст.4?
1.Количество углерода 0,4%
2.Номер стали

3.Какая из этих сталей легированная?
1.У7А
2.Сталь 45сп
3.38ГН2Ю2

4.Какая из этих сталей имеет 0,42% углерода, марганца менее 2%, кремния 2%, алюминия 3%?
1.42Мц2СЮ
2.42МцС2Ю3
3.42С2Ю3

5.Какая из этих сталей полуспокойная?
1.Сталь 85пс
2.Сталь 45сп
3.Сталь 55кп

6.Углеродистые инструментальные высококачественные стали маркируют:
1.У7А
2.Сталь 45 пс
3.Ст.1

7.Какая из этих сталей относится к быстрорежущим?
1.9ХС
2.Р18
3.55С2

8.Какая из бронз содержит 5% олова, 6% цинка, 5% свинца и 84% меди?
1.БрОЦС5-6-5
2.БрОЦС5-5-6
2.БрОЦФ5-6-5

9.Какая из латуней содержит 58% меди, 2% марганца, 2% свинца и 38% цинка?
1.ЛМцС58-2
2.ЛМцС58-2-2
3.ЛМцС38-2-2

10.Содержание углерода в ледебурите составляет…%.
1. 4,3
2. 2,14
3. 0,8
4. 6,67

11.На диаграмме Fe-Fe3C критическая точка А1 соответствует линии …
1) PSK
2) GS
3) SE
4) ECF

12.В чугуне марки СЧ40 форма графитовых включений …
1) пластинчатая
2) хлопьевидная
3) глобулярная
4) вермикулярная

13.Из нижеприведенных конструкционной качественной сталью является …
1) 40ХН
2) У10
3) 65-ВИ
4) 30ХГСА

14.Из ниже перечисленных сталей инструментальными являются …
1) У8А, Р6М5
2) 12Х1МФ, 15Х5М
3) 40ХН2МА, А22
4) 70С3А, 40Х9С2

15.Цифры в марке стали ШХ15 показывают содержание …
1) хрома в десятых долях процента
2) углерода в сотых долях процента
3) углерода в десятых долях процента
4) хрома в процентах

16.Наибольшей пластичностью среди нижеприведенных обладает латунь …
1) Л68
2) Л59
3) Л96
4) Л80

17.Сплав АМг6 можно упрочнить …
1) пластической деформацией
2) закалкой и естественным старением
3) модифицированием
4) нормализацией

18.Для титановых сплавов характерна …
1) высокая удельная прочность
2) низкая коррозионная стойкость
3) высокая износостойкость
4) хорошая обрабатываемость резанием

19.Антифрикционные (подшипниковые) сплавы имеют …

1) гетерогенную структуру, составляющие которой значительно различаются по твердости

2) однофазную крупнозернистую структуру

3) мартенситную структуру, обеспечивающую высокие твердость и износостойкость подшипников

4) структуру, состоящую из твердого раствора с равномерно распределенными дисперсными частицами упрочняющих фаз

20.По химическому составу основной цепи полимеры подразделяют на …

1) гомоцепные, гетероцепные

2) линейные, разветвленные

3) термопласты, реактопласты

4) общего назначения, конструкционные

Часть 3:

1. Как можно избавиться от Аост в структуре инструмента из нетеплостойкой закаленной стали? Провести отпуск при:

1) 150...170°С

2) 300°С или обработку холодом

2. Какую сталь следует выбрать для изготовления зубил?

1) сталь 7ХФ

2) сталь 9Х5Ф

3) сталь ХВГ

3. Какие отрицательные стороны имеет сталь У8 как материал для изготовления инструментов сечением 20 мм с точки зрения технологических свойств?

1) весьма чувствительна к перегреву, при шлифовании возможно снижение твердости; требует закалки в воде; возможны деформация и образование закалочных трещин

2) обладает плохой обрабатываемостью, чувствительна к шлифовочным трещинам, склонна к перегреву

4. Инструмент из стали ХГСВ имеет хорошие эксплуатационные свойства, поэтому эта сталь широко используется. Учитывая влияние состава стали, какие трудности ожидаются при изготовлении инструмента из этой стали?

1) имеет склонность к обезуглероживанию, плохо обрабатывается, имеет повышенное количество остаточного аустенита, что может привести к шлифовочным трещинам

2) имеет низкую прокаливаемость, склонность к деформации и трещинообразованию при закалке, чувствительна к перегреву

5. Инструмент из стали Р18 был изготовлен из одинаковых слитков, прокатанных до сечения 30 и 100 мм2. В каком случае можно ожидать лучших прочностных свойств инструмента? При использовании заготовки толщиной:

1) 30 мм

2) 100 мм

6. Какую сталь следует использовать для изготовления торцевой фрезы диаметром 100 мм, предусмотренной для использования в условиях прерывистого резания?

1) Р18

2) Р6М5, Р18

7. Чем можно объяснить повышенную ударную вязкость углеродистой стали?

1) свойствами мартенсита отпуска
2) наличием непрокалившейся сердцевины
3) однородной мелкозернистой структурой по сечению инструмента

8. Какие стали следует использовать для изготовления пуансона и матрицы вырубного штампа для трансформаторного железа с 4% Si, если сечение пуансона 40 мм, толщина матрицы 60 мм?

1) для пуансона-сталь ХГ2М, для матрицы-Х12
2) для пуансона-сталь Р6М5, для матрицы-Х6ВФ
3) для пуансона-Р18, для матрицы-4Х5Ф

9. В сложных изделиях элементы дюралюминиевых конструкций соединяются дюралюминиевыми заклепками. В каком состоянии следует использовать заклепки для осуществления операции клепки?

1) после закалки
2) после закалки и естественного старения
3) не позднее 2...3 ч после закалки

10. Исходя из особенностей релаксационных процессов в полимере, подумайте, как можно характеризовать полимерный материал с точки зрения его физического состояния?

1) жидким телом
2) твердым телом
3) твердожидким или жидкотвердым телом

11. Какие полимерные материалы можно использовать в качестве жестких конструкционных материалов?

1) линейные и разветвленные полимеры в застеклованном и высокоэластическом состояниях
2) линейные и разветвленные полимеры в застеклованном и кристаллическом состояниях, сетчатые полимеры
3) аморфные, кристаллические и сетчатые полимеры в твердом фазовом состоянии.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Формой промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине "Материаловедение" является зачёт. Оценка формируется на основании итогового рейтинга обучающегося. Итоговый рейтинг обучающегося включает в себя баллы, начисляемые по результатам текущего контроля успеваемости на контрольных неделях, итогового устного опроса либо итогового тестирования обучающегося на последней неделе семестра, а также дополнительные баллы за посещаемость и активность на занятиях, надлежащую учебную дисциплину.

На контрольных неделях осуществляется сплошной и/или индивидуальный устный опрос обучающихся по освоенным темам занятий и самостоятельной работы с использованием оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости.

Для проведения зачёта семестр составляется перечень вопросов (заданий) для итогового устного опроса, а также электронный банк вопросов (заданий) тестового типа на ИОП для итогового тестирования обучающихся на последней неделе семестра.

При проведении итогового тестирования для обучающегося в автоматизированном режиме создаётся индивидуальное сводное тестовое задание из электронного банка вопросов (заданий) на ИОП путём случайной выборки вопросов (заданий) из различных разделов и тем дисциплины. Продолжительность итогового тестирования: 60 минут.

Итоговый рейтинг и оценка за каждый семестр формируется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся МИ ВлГУ. Результатом итогового устного опроса или итогового тестирования является сумма баллов, которая определяет возможность аттестации обучающегося по дисциплине:

- менее 50 баллов - "не зачтено";
- 50 - 100 баллов – "зачтено".

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	***Высокий уровень***
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуры и медленное охлаждение, это

1) Закалка.

2) Нормализация.

3) Отжиг.

2. Способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого либо тела, называется:

1) Твердостью.

2) Пластичностью.

3) Упругостью.

3. Какие отрицательные стороны имеет сталь У8 как материал для изготовления инструментов сечением 20 мм с точки зрения технологических свойств?

1) весьма чувствительна к перегреву, при шлифовании возможно снижение твердости; требует закалки в воде; возможны деформация и образование закалочных трещин

2) обладает плохой обрабатываемостью, чувствительна к шлифовочным трещинам, склонна к перегреву.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке:

https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=3769&cat=54920%2C163102&recurse=1&showhidden=1&qbshowtext=1

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.