Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника училища по учебно-методической работе _____ / И.Н. Зубатова
подпись

23 июня 2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование учебной дисциплины: **ОП.04 Материаловедение**

Наименование основной образовательной программы: Судовождение

Специальность: 26.02.03 Судовождение

Структурное подразделение: Нижегородское ордена «Знак Почета» речное училище им И.П. Кулибина

Предметная цикловая комиссия: ПЦК гидротехнических и общепрофессиональных дисциплин

Распределение часов дисциплины по семестрам и курсам

Вид учебной деятельности	Очная форма обучения									Заочная форма						Общая трудо-
	№ семестра									№ курса						
	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ	1	2	3	4	5	Σ	
урок, практическое занятие, лекция, семинар			28	30					58	16					22	
лабораторное			4	4					8	4						
консультация																
выполнение курсового проекта (работы)																
практика																
самостоятельная работа										50					48	
Всего			32	34					66	70					70	1,9

Распределение форм

Форма промежуточной аттестации	Очная форма обучения								Заочная форма					
	№ семестра								№ курса					
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6
экзамен														
дифференцированный зачет				дз					дз					
зачет														
курсовой проект														
другая форма														

г. Нижний Новгород
2026

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования направлению подготовки (специальности):

ФГОС 26.02.03 Судовождение (Федеральный государственный образовательный стандарт утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.12.2024 г. №872)

Автор(ы) программы преподаватель _____ / Т.Л. Третьякова
должность *подпись* *(Ф.И.О.)*

Рабочая программа одобрена на заседании педагогического совета

протокол № 6 от "23" июня 2026 г.

Секретарь педагогического совета училища _____ / М.В.Храмушина
подпись *(Ф.И.О.)*

Подписано в АСУ "Учебный процесс"

Программа одобрена на заседании предметной цикловой комиссии
ПЦК гидротехнических и общепрофессиональных дисциплин (НРУ)

протокол №_ 6 16 июня 2026

Председатель предметной комиссии преподаватель _____ / О.П. Жаркой /

СОДЕРЖАНИЕ

1	**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**7**
3	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**10**
4	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**12**
5	**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**13**

I. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 26.02.03 Судовождение.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК: ОК1. ОК2. ОК04. ОК05. ОК 09

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной

Код дисциплины	Наименование цикла	Трудоемкость дисциплины, з.е.
ОП 04	Общепрофессиональные дисциплины	1,3

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах основной

1	Математика
2	Химия

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК.	Уметь	Знать	Владеть
	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном алгоритмы выполнения работ	

ОК.01	определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	в профессиональной и смежных методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной	-
	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации планировать процесс поиска;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства	

ОК.02	структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с	-
ОК.04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, основы проектной деятельности	
	грамотно излагать свои мысли	особенности социального и культурного контекста;	

ОК.05	и оформлять документы по профессиональной тематике на	правила оформления документов и построения устных сообщений	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.3.	обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем	знать, как обеспечить использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем	навигационной эксплуатации и технического обслуживания технических систем судовождения и связи, решения

ПК 1.4	осуществлять техническую эксплуатацию энергетического оборудования, вспомогательных механизмов и систем судна;	схемы распределения электроэнергии. основных положений руководящих документов по	эксплуатации элементов электроэнергетических систем и технических средств судна;

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.3	Эксплуатировать технические средства судовождения и
ПК 1.4	Эксплуатировать судовые энергетические установки

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**66**
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	
контрольные работы	
курсовой проект *(если предусмотрен)*	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
консультации	
Итоговая аттестация: в 4 семестре в форме дифференцированного зачёта.	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины: ОП.04 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия,	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Цель и задачи дисциплины. Роль металлов, их сплавов и неметаллических материалов.	**1**	**1,2**
Раздел 1. Физико-химические основы материаловедения			
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	**Содержание учебного материала**	**3**	**1,2**
	Характерные физические и химические свойства материалов		
	Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток		
Тема 1.2 Механические свойства материалов и методы их определения	**Содержание учебного материала**	**2**	**1,2**
	Механические свойства. Испытания на прочность, твердость, ударную вязкость.		
Тема 1.3 Основные положения теории сплавов	**Содержание учебного материала**	**4**	**1,2**
	Понятие о сплаве. Виды сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь.		
	Понятие о диаграмме состояния. Диаграмма «железо-цементит». Определение критических точек, классификация микроструктур сталей и чугунов.		
Тема 1.4 Основы термической обработки	**Содержание учебного материала**	**2**	**1,2**
	Основные понятия о термической обработке. Отжиг, нормализация. Виды закалки. Виды отпуска.		
Тема 1.5 Поверхностное упрочнение сталей	**Содержание учебного материала**	**2**	**1,2**
	Химико-термическая обработка, её виды, цели и применение. Цементация, азотирование, нитроцементация. Поверхностная закалка ТВЧ, упрочнение поверхностным пластическим деформированием.		
Раздел 2. Конструкционные материалы			
Тема 2.1 Чугуны	**Содержание учебного материала**	**4**	**1,2**
	Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугунов. Белый, серый чугуны, их применение и маркировка по ГОСТ. Ковкий и высокопрочный чугуны, их получение, структура, свойства, маркировка по ГОСТ и применение. Антифрикционные чугуны, маркировка и применение.		
Тема 2.2 Углеродистые стали	**Содержание учебного материала**	**4**	**1,2**
	Классификация стали. Влияние постоянных примесей на свойства сталей. Конструкционные и инструментальные стали, их маркировка по ГОСТ.		
Тема 2.3	**Содержание учебного материала**		

Легированные стали	Влияние легирующих элементов на свойства сталей: Конструкционные и инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТ и область применения.	**2**	**1,2**
Тема 2.4 Цветные металлы, их сплавы	**Содержание учебного материала**	**6**	**1,2**
	Латуни, бронзы: состав, свойства, маркировка по ГОСТ. Алюминиевые сплавы, их классификация, свойства, маркировка по ГОСТ и применение.		
Тема 2.5 Коррозия металлов	**Содержание учебного материала**	**4**	**1,2**
	Сущность и виды коррозии. Способы защиты от коррозии.		
Тема 2.6 Пластические массы	**Содержание учебного материала**	**4**	**1,2**
	Понятие о пластмассах. Их строение и структура. Состав и классификация пластических масс. Применение пластмасс в судостроении		
Тема 2.7 Резиновые и древесные материалы	**Содержание учебного материала**	**4**	**1,2**
	Резины. Состав и свойства резин. Резины общего назначения и специальные резины.		
	Древесина и древесные полуфабрикаты. Использование резиновых и древесных материалов в судостроении		
Порошковые и композиционные материалы	**Содержание учебного материала**	**4**	**1,2**
	Порошковая металлургия. Твердые сплавы и минералокерамика. Получение, их свойства, маркировка, область применение.		
Тема 2.9 Лакокрасочные, изоляционные и смазочные материалы. Палубные покрытия	**Содержание учебного материала**	**4**	**1,2**
	Судовые лакокрасочные покрытия и их цели. Основные компоненты лакокрасочных покрытий		
	Грунтовки, шпатлевки, лаки, краски, эмали, используемые в судостроении и при судоремонте. Их маркировка.		
	Изоляционные материалы и палубные покрытия		
	Классификация смазочных материалов. Требования к смазочным материалам		
Раздел 3. Основные способы обработки материалов			
Тема 3.1 Литейное производство	**Содержание учебного материала**	**3**	**1,2**
	Технология ручной и машинной формовки, литье в песчано-глинистые формы. Получение отливок в многократные формы Литье по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, под давлением, центробежное литье.		
Тема 3.2 Обработка давлением	**Содержание учебного материала**	**3**	**1,2**
	Общие сведения об обработке давлением. Холодная и горячая обработка давлением.		
	Использование методов обработки металлов давлением в судостроении и судоремонте		
Тема 3.3 Сварка, пайка металлов	**Содержание учебного материала**	**4**	**1,2**
	Сущность сварки, ее основные виды. Классификация видов сварки. Типы сварочных соединений и швов.		
	Сущность пайки. Мягкие припои, их состав, марки по ГОСТ. Флюсы для мягких припоев. Твердые припои, их состав, марки по ГОСТ. Значение сварочных работ в судостроении и судоремонте		
Тема 3.4	**Содержание учебного материала**		

Тема 3.4 Обработка резанием	Основные понятия об обработке резанием. Основные способы обработки металлов резанием. Обработка на токарных станках. Обработка на сверлильных станках. Обработка на фрезерных станках. Обработка на шлифовальных станках.	**6**	**1,2**
	Всего	**66**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
2- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Образовательная организация располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных и практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, учебной практики, предусмотренных учебным планом образовательной организации.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Реализация учебной дисциплины требует наличия следующих кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений:

Перечень кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений	Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	№ помещения

Лаборатория материаловедения	Для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: твердомеры «Роквелл», «Бриннель», лабораторные муфельные печи МП-2У, шлифовально-полировальные станок, доска учебная, плакаты по материаловедению и технологии конструкционных материалов, вытяжной шкаф, весы лабораторные HR-200, стереомикроскопы, ноутбук 1 ед., проектор 1 ед., экран 1 ед.	к.762а
Помещение для самостоятельной работы	Помещения для самостоятельной работы - зал информационных технологий: специализированная мебель: столы, стулья; компьютерная техника IntelPentium – 7 ед. с возможностью подключения к сети Microsoft Office Professional Plus 2016, ОС Professional 10, Антивирус Kaspersky, WinRAR	к.244

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст: электронный //

Евстифеев, В.В.; Технология конструкционных материалов; учеб.пособие для СПО; Евстифеев, В.В.Калачевский, Б.А.Калмин, Б.И.Колмаков, Б.Г.-М.,2023г. Юрайт; Режим доступа:https://biblio-online.ru/book/C7AC4344-3469-4AF0-BD 0B-

Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470071.

3.2.2 Дополнительная литература

Сапунов, С. В. Материаловедение: учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7909-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167188 (дата обращения: 29.10.2021).

Источники права (нормативно-правовая литература)

Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями)

Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего

ФГОС 26.02.01 Эксплуатация внутренних водных путей (Федеральный государственный образовательный стандарт утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации №660 от 23.11.2020 г.)

4. КОНТРОЛЬ И

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Формы и методы контроля*
Умения: - подбирать конструкционные материалы для судов и судового оборудования по их назначению и условиям эксплуатации; - пользоваться справочной литературой и нормативными правовыми актами; - подбирать способы и режимы обработки материалов для изготовления различных	Умение выполнять задание по подбору материала для применения в заданных условиях; Умение оценивать степень соответствия выбранных материалов заданным условиям применения; Демонстрировать навыки применения справочной литературы и нормативных правовых актов	Примеры форм и методов контроля и оценки: - Тестирование - Контрольная работа - Наблюдение за выполнением задания. (деятельностью студента) - Оценка выполнения задания (работы)
Знания:	Демонстрировать знания основных	

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; - классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования; - виды обработки металлов и сплавов; - сущность	видов материалов, их классификацию и свойства; технологию их производства, виды обработки Демонстрировать знания в области применения конструкционных материалов; Понимать сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; понимать закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; Знать требования к качеству обработки деталей; Знать классификацию, свойства и способы получения композиционных материалов.	

Изменения и дополнения к рабочей программе учебной дисциплине на 2026-2027 учебный год

Изменений и дополнений нет

Председатель предметной цикловой комиссии преподаватель / О.П. Жаркой /

должность *подпись* *(Ф.И.О.)*

ПРИЛОЖЕНИЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине ОП.04 Материаловедение

специальность 26.02.03. Судовождение

Формы и методы организации контроля и оценки результатов обучения

ФОС предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение.

ФОС включает в себя контрольные материалы для проведения поурочного, рубежного и итогового контроля.

ФОС предусматривает следующие формы и методы контроля и оценки: устный опрос; тестирование; контрольные работы; дифференцированный зачет.

1 Текущий контроль

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью оценивания фактических результатов обучения обучающихся. Текущий контроль обеспечивает количественную оценку знаний, умений, навыков обучающихся.

Целями текущего контроля являются: обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, повышение мотивации к учебной деятельности и сознательной учебной дисциплине обучающихся.

Текущий контроль по общепрофессиональной дисциплине ОП.04 Материаловедение проводится в соответствии с нормативными документами, является обязательным и может осуществляться в форме устного опроса, контрольных работ и тестовых заданий по темам общепрофессиональной дисциплины.

1.1. Устный опрос

Цель устного опроса – оценить знания и кругозор обучающегося по дисциплине, умение логически построить ответ, грамотность речи, уровень развития пространственного мышления. Обучающая функция устного опроса состоит в выявлении вопросов, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий, при подготовке к зачету, и определении способов коррекции «пробелов» в знаниях и умениях обучающихся.

Условия проведения устного опроса: опрос проводится фронтально или индивидуально с целью проверки отдельных знаний обучающихся, полученных при изучении дисциплины ОП.04 Материаловедение. При устном опросе обучающиеся дают развернутые ответы на поставленные вопросы. По окончании опроса преподавателем делается анализ ответов обучающихся.

Критерии оценки устного опроса:

Оценка «5» (отлично) – ответ полный и правильный на все вопросы на основании ранее изученных знаний; материал изложен в определенной логической последовательности технически грамотным языком;

Оценка «4» (хорошо) – ответ полный и правильный на все вопросы на основании ранее изученных знаний; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 1-2 несущественные

ошибки;

Оценка «3» (удовлетворительно) – ответы на вопросы даны не в полном объеме, материал изложен несвязно, при этом допущены существенные ошибки;

Оценка «2» (неудовлетворительно) – при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или отсутствует ответ.

Вопросы по разделу 1. Физико-химические основы материаловедения

Тема 1.1 Строение и свойства материалов

1 Что называется металлами?
2 Какими характерными свойствами обладают металлы?
3 На какие две основные группы подразделяются металлы? Характеристика.
4 На какие группы подразделяются черные металлы? Характеристика.
5 Кристаллическое и аморфное строение.
6 Кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток.
7 Основные группы свойств конструкционных материалов.
8 Каковы физические свойства конструкционных материалов?
9 Какие свойства относятся к химическим свойствам металлов?
10 Технологические свойства конструкционных материалов.

Тема 1.2 Механические свойства материалов и методы их определения

1 Перечислите механические свойства материалов, их методы определения, условные обозначения и единицы измерения.
2 Виды деформаций деталей машин в процессе работы.
3 Что такое твердость?
4 Что такое ударная вязкость?
5 Испытания на прочность.
6 Испытания на твердость.

Тема 1.3 Основные положения теории сплавов

1 Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе сплавов.
2 Классификация сплавов (твердый раствор, механическая смесь, химическое соединение).
3 Понятие о диаграмме состояния (с ограниченной и с неограниченной растворимостью компонентов).
4 Краткая характеристика железа.
5 Определение стали и чугуна.
6 Понятие о диаграмме состояния. Диаграмма «железо-цементит».
7 Определение критических точек, классификация микроструктур сталей и чугунов.

Тема 1.4 Основы термической обработки

1 В чем заключается сущность термической обработки?
2 Виды термической обработки сталей. Влияние термической обработки на механические свойства стали.
3 Что называется отжигом и нормализацией?
4 Перечислите виды отжига и дайте их краткую характеристику.
5 Закалка, виды, сущность, область применения.
6 Отпуск, виды отпуска.

Тема 1.5 Поверхностное упрочнение сталей

1 Химико-термическая обработка, её виды, цели и применение.
2 Цементация.
3 Азотирование,
4 Цианирование
5 Диффузионная металлизация.

Вопросы по разделу 2. Конструкционные материалы

Тема 2.1 Чугуны

1 Чугуны, классификация, маркировка по ГОСТ.
2 Как влияют полезные и вредные примеси на свойства чугунов?
3 Механические свойства чугунов.

Тема 2.2 Углеродистые стали

1 Общая характеристика сталей по химическому составу, качеству, назначению, способу раскисления и структуре.
2 Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.
3 Марки углеродистых конструкционных сталей обыкновенного качества, их общая характеристика.
4 Марки углеродистых конструкционных качественных сталей. Что положено в основу маркировки этих сталей?
5 Марки углеродистых инструментальных сталей и принцип их маркировки.

Тема 2.3 Легированные стали

1 Понятие легированных сталей.
2 Влияние легирующих элементов на свойства легированных сталей
3 Классификация легированных сталей. Маркировка по ГОСТ.
4 Классификация инструментальных легированных сталей, применение.

Тема 2.4 Цветные металлы, их сплавы

1 Определение, классификация и краткая характеристика цветных металлов и сплавов.
2 Алюминий и его свойства, применение, маркировка по ГОСТ.
3 Алюминиевые сплавы. Классификация, свойства, применение, маркировка по ГОСТ.

4 Магний и его свойства.
5 Сплавы магния. Классификация, свойства, применение, маркировка по ГОСТ.
6 Титан и его свойства. Применение, маркировка по ГОСТ.
7 Сплавы титана. Свойства, маркировка, применение.
8 Медь и ее свойства, применение, маркировка по ГОСТ.
9 Латунь, применение, маркировка.
10 Бронза, применение, маркировка.

Тема 2.5 Коррозия металлов

1 Коррозия. Виды коррозии и формы коррозионного разрушения.
2 Методы защиты от коррозии.

Тема 2.6 Пластические массы

1 Какие материалы называются пластмассами?
2 Что такое полимеры?
3 Классификация полимеров.
4 Состав и строение полимеров.
5 Материалы на основе полимеров.

Тема 2.7 Резиновые и древесные материалы

1 Резины. Состав и свойства резин.
2 Резины общего назначения и специальные резины.
3 Древесина и древесные полуфабрикаты. Свойства древесных материалов.
4 Классификация, применение древесных материалов.
5 Использование резиновых и древесных материалов в судостроении

Тема 2.8 Порошковые и композиционные материалы

1 Порошковая металлургия. Твердые сплавы и минералокерамика.
2 Получение, их свойства, маркировка, область применение.
3 Композиционные материалы. Строение и свойства.
4 Применение композиционных материалов.

Тема 2.9 Лакокрасочные, изоляционные и смазочные материалы. Палубные покрытия

1 Судовые лакокрасочные покрытия и их цели. Основные компоненты лакокрасочных покрытий.
2 Грунтовки, шпатлевки, лаки, краски, эмали, используемые в судостроении и при судоремонте. Их маркировка.
3 Изоляционные материалы и палубные покрытия
4 Классификация смазочных материалов. Требования к смазочным материалам

Вопросы по разделу 3. Основные способы обработки материалов

Тема 3.1 Литейное производство

1 Сущность литейного производства.
2 Технология ручной и машинной формовки, литье в песчано-глинистые формы.
3 Получение отливок в многократные формы.
4 Литье по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, под давлением, центробежное литье.

Тема 3.2 Обработка давлением

1 Общие сведения об обработке давлением.
2 Холодная и горячая обработка давлением.
3 Использование методов обработки металлов давлением в судостроении и судоремонте.

Тема 3.3 Сварка, пайка металлов

1 Сущность сварки, ее основные виды.
2 Классификация видов сварки.
3 Типы сварочных соединений и швов.
4 Сущность пайки. Мягкие припои, их состав, марки по ГОСТ. Флюсы для мягких припоев.
5 Твердые припои, их состав, марки по ГОСТ.
6 Значение сварочных работ в судостроении и судоремонте

Тема 3.4 Обработка резанием

1 Основные понятия об обработке резанием.
2 Основные способы обработки металлов резанием.
3 Обработка на токарных станках.
4 Обработка на сверлильных станках.
5 Обработка на фрезерных станках.

Вопросы и ответы фронтального опроса
Железоуглеродистые сплавы

ВОПРОС: Что такое сталь?
ОТВЕТ: Сталь - это сплав железа с углеродом, содержание которого составляет от 0,022% до 2,14%. ВОПРОС: По каким признакам классифицируют углеродистую сталь?
ОТВЕТ: Углеродистую сталь классифицируют по следующим признакам: по качеству и способу раскисления
ВОПРОС: На какие группы по качеству делятся углеродистые стали?
ОТВЕТ: Углеродистые стали делятся на следующие группы по качеству: стали обыкновенного качества, качественные и высококачественные
ВОПРОС: Какие группы сталей обыкновенного качества различают в зависимости от назначения?

ОТВЕТ: В зависимости от назначения различают следующие группы сталей обыкновенного качества: Группа А - стали поставляются только по механическим свойствам; Группа Б - поставляются только с гарантируемым химическим составом; Группа В - с гарантированным химическим составом и гарантированными свойствами.
ВОПРОС: Как подразделяются качественные углеродистые стали по содержанию марганца?
ОТВЕТ: По содержанию марганца качественные углеродистые стали подразделяются на
следующие группы: с обычным содержанием марганца (до 0,8 %); с повышенным содержанием (до 1,2 %).
ВОПРОС: Как подразделяются по содержанию углерода качественные углеродистые стали? ОТВЕТ: По содержанию углерода качественные углеродистые стали подразделяются на:
низкоуглеродистые (до 0,25 % С), среднеуглеродистые (0,3—0,55 % С), высокоуглеродистые (0,6— 0,85 % С). ВОПРОС: на какие группы подразделяются углеродистые стали по способу раскисления? ОТВЕТ: По способу раскисления углеродистые стали подразделяются на кипящие, полуспокойные, спокойные.
ВОПРОС: Какова структура обозначения марок сталей обыкновенного качества?
ОТВЕТ: Структура обозначения марок сталей обыкновенного качества, следующая: на первом месте обозначается группа стали в зависимости от назначения (группа А не указывается); на втором записываются буквы Ст, обозначающие сталь обыкновенного качества; на третьем месте записывается цифра, указывающая на номер марки; на четвертом месте записываются буквы, указывающие на группу стали по способу раскисления (сп - спокойная, пс - полуспокойная, кп - кипящая).
ВОПРОС: Какова структура обозначения марок качественных сталей?
ОТВЕТ: Структура обозначения марок качественных сталей, следующая: на первом месте записываются двузначные цифры, которые означают среднее массовое содержание углерода в сотых долях процента; на втором записываются буквы, указывающие на группу стали по способу раскисления (спокойная не указывается, пс - полуспокойная, кп - кипящая).
ВОПРОС: Какова структура обозначения марок инструментальных сталей?
ОТВЕТ: Структура обозначения марок углеродистых инструментальных сталей, следующая: на первом месте записывается буква У, указывающая на углеродистую инструментальную сталь; на втором записывается цифра, указывающая массовое содержание углерода в десятых долях процента; на третьем месте указывают на группу стали по качеству (качественная сталь не обозначается, а высококачественная обозначается буквой А).
ВОПРОС: Какие стали называются легированными?
ОТВЕТ: Легированными называются стали, содержащие присадки (легирующие элементы)
ВОПРОС: Какие элементы являются легирующими?

ОТВЕТ: Легирующими элементами могут быть вольфрам, молибден, марганец, титан, тантал, хром и др..
ВОПРОС: Для чего легируют стали?
ОТВЕТ: Стали легируют для улучшения их физико-механических и химических свойств.
ВОПРОС: Каковы правила обозначения легированных сталей?
ОТВЕТ: - каждая марка стали состоит из букв и цифр; первые цифры марки указывают среднее содержание углерода в сотых долях %;− одна цифра перед маркой соответствует содержанию углерода в десятых долях %;− цифры, стоящие за буквами, означают среднее содержание данного легирующего− элемента в стали в целых %; буква А в конце марки указывает на высококачественную сталь, а тире и буква Ш –− на особовысококачественную сталь; отсутствие цифр перед маркой стали означает, что углерода в стали содержится от− 1 до 1,5%; отсутствие цифр после букв означает, что данного легирующего элемента в стали− содержится от 1 до 1,5%.
ВОПРОС: Расшифровать марки сталей: Х10С2М; Н35ХМВ.
ОТВЕТ: Х10С2М – легированная сталь; Содержание углерода – 1%; Х10 – содержание хрома 10%; С2 – содержание кремния 2%; М – содержание молибдена 1%; сталь качественная. Н35ХМВ - легированная сталь; Содержание углерода – 1%; Н35 – содержание никеля 35%; Х – содержание хрома 1%; М – содержание молибдена 1%; В – содержание вольфрама 1%; сталь качественная.
ВОПРОС: Записать марку стали, содержащую 1% углерода, 18% никеля, 8% кобальта, 5% молибдена, 1% титана.
ОТВЕТ: Н18К8М5Т ВОПРОС: По каким признакам классифицируют легированные стали?
ОТВЕТ: Производственно-технологическая классификация построена по ряду признаков: химическому составу; − основному легирующему элементу; − количеству легирующих элементов;− общему содержанию легирующих элементов;− структуре в отожженном состоянии;− структуре после охлаждения на воздухе.

1.2. Письменный опрос

Письменные работы могут включать: контрольные работы и тестовые опросы. Обучающимся раздаются заранее подготовленные задания (карточки), на которые они дают письменные ответы. Письменный опрос позволяет на одном уроке оценивать знания всех обучающихся.

Критерии оценки письменного опроса:
Оценка *«5*» *(отлично)* – на все вопросы даны полные и правильные ответы на основании ранее полученных знаний и умений, материал изложен в определенной логической последовательности, технически грамотным языком;

Оценка *«4»* *(хорошо)* – на все вопросы даны полные и правильные ответы материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки;
Оценка *«3» (удовлетворительно)* – ответы на вопросы даны не в полном объеме, материал изложен несвязно, при этом допущены существенные ошибки;
Оценка *«2»* *(неудовлетворительно)*– при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или отсутствует ответ.

Критерии оценки для тестирования:
«5» - 85-100% верных ответов
«4» - 69-84% верных ответов
«3» - 51-68% верных ответов
«2» - 50% и менее

Тест: Основы материаловедения
(типовые вопросы)

1.Что такое материаловедение?
А) Феноменологическая наука, опирающаяся на обобщение опытных фактов
Б) Наука о взаимосвязи электронного строения, структуры материалов с их составом, физическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами
В) Наука, изучающая движение тел под действием приложенных им сил

2. Что является главной задачей материаловедения?
А) Выяснение природы материалов
Б) Определение положения материалов
В) Создание материалов с ранее рассчитанными свойствами

3. Что такое металлы?
А) Один из классов конструкционных материалов, характеризующихся определенным набором свойств
Б) Вещества, состоящие из атомов, легко отдающие электроны в процессе химических реакций
В) Элементы, проявляющие в своих соединениях только положительные степени окисления

4. У какого свойства металлов хорошая отражательная способность?
А) Пластичность
Б) Металлический блеск
В) Высокая теплопроводность

5. Что такое элементарная ячейка?
А) Элемент объема из минимального числа атомов, многократным переносом которого в пространстве можно построить весь кристалл
Б) Пространственная решетка, в узлах которой располагаются частицы, образующие твердое тело
В) Периодичность по различным направлениям и по различным плоскостям

6. Что такое анизотропия?
А) Рациональный многогранник

Б) Прямая, проходящая через узлы кристаллической решетки
В) Зависимость свойств от направления

7. Чем пользуются для обозначения кристаллографических плоскостей?

А) Кристаллографическим направлением
Б) Индексами Миллера
В) Значениями величин

8. Что такое аллотропия?

А) Способность некоторых металлов существовать в различных кристаллических формах
Б) Вид решетки
В) Термическая обработка

9. Что такое дислокация?

А) Неполная плоскость
Б) Частичный сдвиг по плоскостям
В) Дефекты кристаллического строения, представляющие собой линии, вдоль и вблизи которых нарушено характерное для кристалла правильное расположение атомных плоскостей

10. Что такое поверхностные дефекты?

А) Среднее число линий дислокаций
Б) Границы зерен, фрагментов и блоков
В) Участки, разориентированные один относительно другого на несколько градусов

Ответы:
1 – Б; 2 – В; 3 – А; 4 – Б; 5 – А; 6 – В; 7 – Б; 8 – А; 9 – В; 10 - Б

Тест: «Строение и свойства металлов» (часть1).

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

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

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

Вопрос 4. Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:

1. Теплоемкостью.
2. Плавлением.
3. Тепловое (термическое) расширение.

Вопрос 5. У какого металла удельный вес больше? 1. Свинца.
2. Железа.
3. Олова.

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

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

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

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

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

Вопрос 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.

Вопрос 12. Какие величины служат мерой пластичности?
1. σ и τ.
2. ψ и δ.
3. φ и ρ.

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

Вопрос 14. Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в

условиях высоких температур, называется:
1. Жаростойкостью.
2. Плавлением.
3. Жаропрочностью.
Вопрос 15. В сером чугуне углерод находится в:
1. В виде графита.
2. В виде цементита.
3. В виде ледебурита.
Вопрос 16. Для переработки на сталь идет:
1. Литейный чугун.
2. Передельный чугун.
3. Доменные ферросплавы.
Вопрос 17. Сталь более высокого качества получается:
1. В электропечах.
2. В доменных печах.
3. В мартеновских печах.
Вопрос 18. Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%, называется:
1. Чугун.
2. Сталь.
3. Латунь.
Вопрос 19. «Вредные» примеси в сталях, это:
1. Сера и фосфор.
2. Марганец и кремний.
3. Железо и углерод.
Вопрос 20. Конструкционные стали обыкновенного качества маркируют:
1. Сталь 85.
2. Ст 7.
3. У8А.
Вопрос 21. Что обозначает цифра в марке стали Ст.4?
1. Количество углерода 0,4%.
2. Номер стали.
3. Группа качества.
Вопрос 22. Какая из этих сталей легированная?
1. У7А.
2. Сталь 45сп.
3. 38ГН2Ю2.
Вопрос 23. Какая из этих сталей имеет 0,42% углерода, марганца менее 2%, кремния 2%, алюминия 3%?
1. 42Мц2СЮ.
2.42МцС2Ю3.
3. 42С2Ю3.
Вопрос 24. Какая из этих сталей полуспокойная?
1. Сталь 85пс.
2. Сталь 45сп.

3. Сталь 55кп.
Вопрос 25. Углеродистые инструментальные высококачественные стали маркируют: 1. У7А.
2. Сталь 45 пс.
3. Ст.1.
Вопрос 26. Какая из этих сталей относится к быстрорежущим?
1. 9ХС.
2. Р18.
3. 55С2.
Вопрос 27. Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуры и медленное охлаждение, это:
1. Закалка.
2. Нормализация.
3. Отжиг.
Вопрос 28. Нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это:
1. Закалка.
2. Отжиг.
3. Нормализация.
Вопрос 28. Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объему изделия, называется:
1. Нормализация.
2. Ликвация.
3. Обезуглероживание.
Вопрос 29. Закалка и последующий отпуск, это:
1. Термическая обработка.
2. Прокаливаемость.
3. Термическое улучшение.
Вопрос 30. Нагревание стального изделия в среде, легко отдающей углерод (древесный уголь), это:
1. Азотирование. 2. Цементация.
3. Алитирование.
Вопрос 31. Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это:
1. Цианирование.
2. Цементация.
3. Азотирование.
Вопрос 32. Силумины – это:
1. Сплавы алюминия.
2.Сплавы магния.
3.Сплавы меди.
Вопрос 33. Бронзы – это:
1.Сплавы алюминия.
2. Сплавы меди.
3. Сплавы магния.

Вопрос 34. Латуни – это:
1. Сплавы магния с алюминием
2. Сплавы алюминия с кремнием
3. Сплавы меди с цинком
Вопрос 35. 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.
Вопрос 36. Какая из латуней содержит 58% меди, 2% марганца, 2% свинца и 38% цинка?
1. ЛМцС58-2.
2. ЛМцС58-2-2. 3. ЛМцС38-2-2.
Вопрос 37. Повышенное содержание водорода в металле шва приводит к:
1. Упрочнению шва.
2 Изменению его химического состава.
3. Пористости.
Вопрос 38. Свариваемость металлов и сплавов – это:
1. Способность металла и сплава расплавляться.
2. Способность металлов образовывать прочное сварное соединение.
3. Способность расплавлению металла хорошо заполнять полость линейной формы.
Вопрос 39. Какой химический элемент буквой обозначается в маркировке легированной стали буквой «Г»?
1. Медь.
2. Кремний.
3. Марганец.
Вопрос 40. Пластичность низкоуглеродистых сталей определяется:
1. Содержанием углерода.
2. Содержанием легирующих элементов.
3. Содержанием вредных примесей.

Тест: «Неметаллические материалы» (часть 2).

Вопрос 41. Что такое полимеры?
1.Вещества, молекулы которых состоят из многократно повторяющихся групп атомов.
2. Вещества, молекулы которых состоят из полимерного связующего.
3. Вещества, молекулы которых состоят из одной группы атомов.
Вопрос 42. Как называется молекула полимера?
1. Микромолекула.
2.Макромолекула.
3. Мономер.
Вопрос 43. Как называются низкомолекулярные вещества, из которых получают полимеры?
1. Микромолекула.

2. Макромолекула.
3. Мономер.
Вопрос 44. Что такое степень полимеризации?
1. Число мономерных звеньев в макромолекуле.
2. Полимерное связующее.
3. Число макромолекул.
Вопрос 45. От чего зависят свойства полимера?
1. От метода полимеризации.
2.От химического состава.
3. От молекулярной массы.
Вопрос 46. Какие полимеры относятся к олигомерам?
1. Синтетические смолы - эпоксидные, полиэфирные.
2. Каучуки.
3. Полиэтилен.
Вопрос 47. Как делятся полимеры по происхождению?
1. Природные (биополимеры) искусственные(синтетические).
2. Линейные, разветвленные, лестничные и пространственные.
3. Органические, элементоорганические и неорганические.
Вопрос 48. Как делятся полимеры в зависимости от химического состава?
1. Природные (биополимеры) и искусственные (синтетические).
2. Линейные, разветвленные, лестничные и пространственные.
3. Органические, элементоорганические и неорганические.
Вопрос 49. Как делятся полимеры по форме макромолекул?
1. Природные (биополимеры) и искусственные (синтетические).
2. Линейные, разветвленные, лестничные и пространственные.
3. Органические, элементоорганические и неорганические.
Вопрос 50. Как ведут себя при нагреве и охлаждении термопластичные полимеры?
1. Размягчаются, а при охлаждении затвердевают, процесс можно повторять многократно.
2. Размягчаются, а при охлаждении становятся твердыми, их невозможно повторно перерабатывать.
3. Размягчаются, а при охлаждении затвердевают.
Вопрос 51. Как ведут себя при нагреве и охлаждении термореактивные полимеры?
1. Размягчаются, а при охлаждении затвердевают, процесс можно повторять многократно.
2. Размягчаются, а при охлаждении становятся твердыми, их невозможно повторно перерабатывать.
3. Размягчаются, а при охлаждении затвердевают.
Вопрос 52. Какой материал, изготовленный из растительных волокон и целлюлозы, применяют как электроизоляционный, прокладочный и уплотнительный?
1. Фибра.
2. Бумага.

3. Слюда.

Вопрос 53. Какой материал, изготовленный из бумаги, пропитанной раствором хлористого цинка, применяется для изготовления шайб, прокладок и втулок?

1. Фибра.
2. Бумага.
3. Картон.

Вопрос 54. Что изготавливается из пленочного пластика, покрытого слоем перхлорвинилового клея?

1. Паронит.
2. Изоляционная прорезиненная лента.
3. Липкая изоляционная лента.

Вопрос 55. Какой пористый материал, изготовленный из волокон шерсти, используют для набивки сальниковых уплотнений или изготовления прокладок?

1. Минеральная вата.
2. Паронит.
3. Войлок.

Вопрос 56. Какой материал, изготовленный из продуктов переработки металлургических или топочных шлаков, служит для изоляции поверхностей с низкими и высокими температурами нагрева?

1. Дермантин.
2. Минеральная вата.
3. Паронит.

Вопрос 57. Какой материал предназначен для создания различных неразъемных соединений требуемой прочности?

1. Клей.
2. Резина.
3. Герметик.

Вопрос 58. Какой листовой материал из асбеста, каучука и наполнителей применяют для уплотнения трубопроводов и арматуры водяных и паровых магистралей, нефтепроводов?

1. Дермантин.
2. Минеральная вата.
3. Паронит.

Вопрос 59. Какой тугоплавкий слоистый минерал материал применяется как диэлектрик в конденсаторах, электрогенераторах, стартерах?

1. Фибра.
2. Слюда.
3. Бумага.

Вопрос 60. Что входит в состав резины?

1. Каучук, пластификаторы, наполнители, красители, вулканизирующие вещества и др.
2. Полимеры и вулканизирующие вещества.
3. Каучук и вулканизирующие вещества.

Вопрос 61. Для чего в состав резины вводят наполнители?
1. Для преобразования структуры каучука.
2. Для снижения себестоимости и улучшения свойств готовой продукции.
3. Для придания изделиям из резины большей упругости.

Вопрос 62. Для чего в состав резины вводят вулканизирующие вещества?
1. Для преобразования структуры каучука.
2. Для снижения себестоимости и улучшения свойств готовой продукции.
3. Для придания изделиям из резины большей упругости.

Вопрос 63. Для чего резину армируют?
1. Для преобразования структуры каучука.
2. Для снижения себестоимости и улучшения свойств готовой продукции.
3. Для придания изделиям из резины большей упругости.

Вопрос 64. Для чего в состав пластмасс вводят наполнители?
1. Для улучшения внешнего вида, придания диэлектрических и механических свойств, удешевления и снижения горючести.
2. Для придания желаемой окраски.
3. Для придания требуемой эластичности и пластичности.

Вопрос 65. Для чего в состав пластмасс вводят красители?
1. Для улучшения внешнего вида, придания диэлектрических и механических свойств, удешевления и снижения горючести.
2. Для придания желаемой окраски.
3. Для придания требуемой эластичности и пластичности.

Вопрос 66. Для чего в состав пластмасс вводят пластификаторы?
1. Для улучшения внешнего вида, придания диэлектрических и механических свойств, удешевления и снижения горючести.
2. Для придания желаемой окраски.
3. Для придания требуемой эластичности и пластичности.

Ключ к тесту

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	3	1	2	3	2	2	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	2	1	3	1	1	3	2	1	2
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
2	3	2	1	1	2	3	1	2	2
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	1	2	3	1	2	3	2	3	1
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	2	3	1	3	1	1	3	2	1
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
2	2	1	3	3	2	1	3	2	1
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
2	1	2	1	2	3				

Тест: Железоуглеродистые сплавы

1. Назовите основные компоненты, влияющие на свойства железоуглеродистых сплавов
1. железо, кремний
2. углерод, сера
3. железо, углерод
4. железо, марганец
2. Область существования α-железа
1. ниже 911ºС и выше 1401ºС
2. 911-1401ºС
3. Какую кристаллическую решетку имеет γ-железо?
1. гранецентрированный куб
2. объемно-центрированный куб
4. Аллотропическими формами какого химического элемента являются: алмаз, уголь, графит?
1. азот
2. углерод
5. Перечислите структурные составляющие железоуглеродистых сплавов являющиеся твердыми растворами
1. аустенит
2. феррит
3. цементит
4. перлит
6. Железоуглеродистый сплав с содержанием углерода до 2,14% называют
1. чугуном
2. ферритом
3. сталью
7. Структурна составляющая чугуна обладающая наилучшими литейными свойствами
1. ледебурит
2. цементит
3. аустенит
8. Структурная составляющая железоуглеродистых сплавов при охлаждении распадающаяся с образованием перлита
1. феррит
2. аустенит
3. ледебурит
9. Линия диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов выше которой все сплавы существу в виде жидкого расплава переменного состава
1. солидуса
2. ликвидуса
10. Самый распространенный железоуглеродистый нековкий литейный материал, содержащий свыше 2,14 % углерода, до 4,5% кремния, до 1,5% марганца, до 1,8% фосфора и до 0,08% серы.
1. сталь

2. чугун.
3. ледебурит

11. Железная руда с содержанием железа 60-70%

1. бурый железняк
2. магнитный железняк
3. красный железняк

12. Топливо не применяемое при доменном процессе

1. мазут
2. кокс
3. метан

13. Процесс спекания мелких и порошкообразных руд, рудной пыли и окалины с коксовой мелочью называется

1. рекристаллизацией
2. агломерацией

14. Что не является продуктом доменного производства?

1. чугун
2. сталь
3. колошниковый газ
4. шлак

15. Какой элемент ухудшает жидкотекучесть чугуна?

1. кремний
2. сера
3. фосфор

16. В каком чугуне большая часть углерода находится в виде пластинчатого графита?

1.. белом
2. сером
3. ковком

17. Шаровидную форму графит имеет в

1. ковком чугуне
2. высокопрочном чугуне
3. белом чугуне

18. Какой углерод называют углеродом отжига?

1. шаровидный в высокопрочном чугуне
2. пластинчатый в сером чугуне
3. хлопьевидный в ковком чугуне

19. Какие элементы вводят в состав серого чугуна при его модифицировании с целью увеличения числа центров граффитизации?

1. силикокальций
2. сера
3. марганец
4. ферросилиций

20. Выберете марку чугуна для производства коленчатых и распределительных валов двигателей

1. СЧ10

2. СЧ45
3. СЧ15

21. Какие чугуны маркируются по пределу прочности (σ) и относительному удлинению (δ)

1. ковкие
2. серые
3. высокопрочные

22. Какие чугуны называют эвтектическими?

1. с содержанием углерода до 4.3%
2. с содержанием углерода 4,3%
3. с содержанием углерода более 4,3%

23. Выберите чугун с лучшими литейными свойствами

1. с содержанием углерода 5%
2. с содержанием углерода 4,3% 3. с содержанием углерода 3,2%

24. Какой железоуглеродистый сплав называется сталью?

1. с содержанием углерода 3%
2. с содержанием углерода до 4%
3. с содержанием углерода до 2,14%

25. Процесс удаления из расплавленной стали кислорода называют

1. модифицированием
2. раскислением

26. Выберите химические элементы применяемые для получения спокойной стали при раскислении

1. Mn+Si+Al
2. Mn+Al
3. Mn

27. Выберите сталь у которой структура в равновесном состоянии состоит из феррита и перлита

1. эвтектоидная
2. заэвтектоидная
3. доэвтектоидная

28. Выберите элемент входящий в состав стали повышающий прокаливаемость и упругие свойства, а также придаюший высокую износостойкость при сухом трении

1. сера
2. марганец
3. фосфор
4. кремний

29. Выберите элемент входящий в состав стали повышающий прочность, износостойкость и придающий антифрикционные качества

1. сера
2. марганец
3. фосфор
4. кремний

30. Сталь с каким содержанием углерода обладает достаточной пластичностью и хорошо деформируется в холодном и горячем состоянии?
1. 0,3-0,6%С
2. до 0,25%С 3. свыше 0,6%С

31. С повышением содержания углерода в стали понижается
1. твердость
2. пластичность
3. прочность
4. вязкость

32. Выберите группу углеродистой стали с гарантированным химическим составом
1. В
2. Б
3. А

33. Какое содержание кремния в спокойной углеродистой стали обыкновенного качества?
1. 0,05-0,17%
2. 0,12-0,30%
3. менее 0,07%

34. Выберите марку углеродистой качественной стали
1. А12Г
2. 08кп
3. У13А

35. Выберите марку углеродистой инструментальной стали
1. У9А
2. А30Г
3. 65Г

36. Сколько серы и фосфора содержит углеродистая высококачественная сталь?
1. до 0,06 % S и 0,07 %Р
2. не более 0,025 % S и 0,025 %Р
3. не более 0,04 % S и 0,035 % Р

37. В среднеуглеродистой стали содержание углерода находиться в пределах 1. более 0,7 % С
2. 0,3 – 0,7 % С
3. менее 0,3 % С
4. 0,35-0,8%С

38. При содержании какого элемента более 12 % сталь приобретает высокие антикоррозионные и жаростойкие качества.
1. вольфрам
2. марганец
3. хром

39. К какому классу относится сталь 11Х11Н2В2МФ в зависимости от общего количества легирующих элементов
1. легированная

2. низколегированная
3. высоколегированная

40. Содержание в стали какова элемента улучшает обрабатываемость резанием?

1. церий
2. сера
3.кремний

Ключ. Железоуглеродистые сплавы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	1	2	1,2	3	1	2	2	2
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	1	2	2	2	2	2	3	1,4	2
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1,3	2	2	3	2	1	3	2	4	2
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
2,4	2	2	2	1	2	2	3	3	2

Тест: Цветные металлы и сплавы

1. Назовите металлы относящиеся к легким

1. медь
2. алюминий
3. магний
4. бериллий
5. цинк

2. Температура плавления алюминия

1. 660 º С
2. 1083 º С
3. 1539 º С

3. Кристаллическая решетка алюминия

1. гексагональная
2. гранецентрированная
3. объемно-центрированная

4. Имеет ли алюминий аллотропические модификации

1. нет
2. да

5. Коррозионная устойчивость алюминия возрастает

1. с увеличением примесей
2. с уменьшением примесей

6. Плотность магния

1. 8,94 Мг/м3
2. 1,74Мг/м3
3. 1,8 Мг/м3

7. Сплав на основе магния МА4 относится
1. литейным
302. деформируемым
8. Медные сплавы с содержанием цинка до 45% называют
1. бронзами 2. латунями
9. В марке латуни Л68 содержится меди
1. 68%
2. 32%
10. Сплавы меди с оловом Cu-Sn называют
1. оловянистыми бронзами
2. оловянистыми латунями
11. В марке латуни ЛАЖ 60-1-1 содержится
1. 60% меди, 1% железа, 1% алюминия
2. 60% цинка, 1% железа, 1% алюминия
12. Какое количество меди содержит латунь марки Ц23А6Ж3Мц2
1. 23%
2. 77%
3. 66%
13. Латунь марки ЛЦ23А6Ж3Мц2 относится к
1. литейным латуням
2. деформируемым латуням
14. Латунь марки ЛАН59-3-2 относится к
1. литейным латуням
2. деформируемым латуням
15. Выберите сплав на основе алюминия
1. Д21
2. АЛ24
3. Л63
16. Какой метал относится к тугоплавким
1. цинк
2.титан
3.магний
17. Какие сплавы применяют для изготовления нагревательных элементов?
1. бронзы
2. нихромы
3. вольфрамокерамические
18. Выберите сплав для наплавки зубьев ковша экскаватора
1. титанокобальтовый твердый сплав
2. сталинит
3. баббит
19. Выберите сплав, применяемый для заливки вкладышей подшипников
1. ВК3
2. Б16

3. САП

20. Выберите сплав, применяемый для режущих пластин резцов

1. ВК3
2. Б16
3. САП

21. Какое количество карбида вольфрама содержится в сплаве Т30К4 ?

1.30%
2.66%
3.4%

22. Теплостойкость минералокерамических сплавов достигает

1. 600-700º С
2. 1200-1400º С
3. 900º С

Ключ. Цветные металлы и сплавы.

1.2,3,4	3.2	5.2	7.2	9.1	11.1	13.1	15.1,2	17.2	19.2	21.2
2.2	4.1	6.2	8.2	10.1	12.3	14.2	16.2	18.2	20.1	22.1

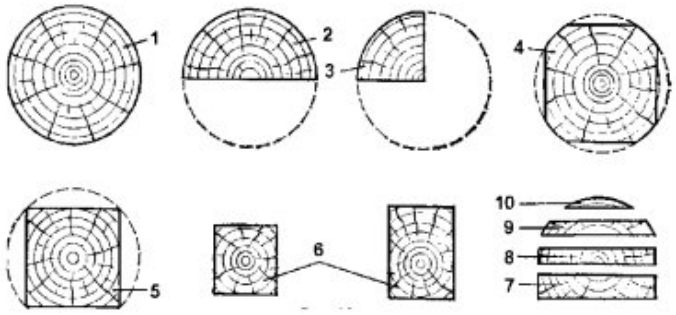
Тест: Неметаллические материалы

1. Ярко выраженный анизотропный волокнистый материал

1. древесина
2. пластмасса
3. резина

2. С увеличением влажности механическая прочность древесины

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется



3. Выберите правильное соотношение

1. 1– бревно; 2-пластина; 3-четвертина; 4-тупокатанный брус; 5-острокатанный брус; 6-бруски; 7-толстая обрезная доска; 8-тонкая обрезная доска; 9-необрезная доска; 10-горбыль
2. 1– бревно; 2-пластина; 3-четвертина; 4-тупокатанный брус; 5-острокатанный брус; 6-бруски; 7-необрезная ; 8-тонкая обрезная доска; 9-доска толстая обрезная доска; 10-горбыль

3.1– бревно; 2-пластина; 3-четвертина; 4-острокатанный брус; 5-тупокатанный брус; 6-горбыль; 7-толстая обрезная доска; 8-тонкая обрезная доска; 9-необрезная доска; 10– бруски

4. Вещество, молекулы которого содержат составные звенья, соединенные повторяющимся образом друг с другом, комплекс свойств которого изменяется при добавлении или удалении одного или нескольких составных звеньев

1. полимер
2. олигомер

5. Полимеры (линейные и разветвленные) при нагревании выше температуры стеклования размягчаются, приобретают высокую пластичность, а при охлаждении они вновь отвердевают, могут растворяться в соответствующих растворителях

1. термореактивные
2. термопластичные

6. Вещества водящие в состав пластмасс в количестве 40-70 % для повышения твердости, прочности, жесткости, а также придания особых специфических свойств

1. пластификаторы
2. наполнители
3. катализаторы

7. Выберите термопластичный полимер

1 эпоксидные смолы
2. полиэтилен

8. Материалы с редкосетчатой структурой, в которых связующим выступает полимер, находящийся в высокоэластичном состоянии

1. пластмассы
2. резины
3. фанеры

9. Химическое связывание молекул каучука с атомами серы

1. диссоциация
2. диффузия
3. вулканизация

10. Совокупность всех изменений, происходящих в резине в процессе длительного окисления, принято называть

1. старение
2. разрушение

Ключ. Неметаллические материалы.

1.1; 2.2; 3.1; 4.2; 5.2; 6.2; 7.2; 8.2; 9.2; 10.1.

Тест: Неметаллические материалы

1.Неметаллический композиционный материал на основе полимеров (смол) называется …

А) резиной.

Б) пластмассой.
В) стеклом.
Г) керамикой.

2.Продукт химического превращения каучуков называется …

А) резиной.
Б) пластмассой.
В) абразивом.
Г) керамикой.

3. Мелкозернистые или порошковые неметаллические материалы, обладающие очень высокой твёрдостью, называются …

А) стеклом.
Б) пластмассой.
В) абразивом.
Г) керамикой.

4. К термопластичным пластмассам относится …

А) текстолит.
Б) гетинакс.
В) фенопласт.
Г) полиэтилен.

5. К термореактивным пластмассам относится …

А) полиэтилен.
Б) пенопласт.
В) текстолит.
Г) полистирол.

6. Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги называется …

А) текстолитом.
Б) гетинаксом.
В) полиэтиленом.
Г) полистиролом.

7. Слоистая пластмасса, наполнителем которой является х/б ткань, а связующим – фенолоформальдегидная смола, называется …

А) гетинаксом.
Б) полистиролом.
В) капроном.
Г) текстолитом.

8. Полиамид, отличающийся сравнительно высокой прочностью и низким коэффициентом трения называется...

А) гетинаксом.
Б) полистиролом.
В) капроном.
Г) текстолитом.

9. Бесцветный прозрачный твёрдый термопластичный полимер называется …

А) текстолитом.

Б) полиэтиленом.
В) полистиролом.
Г) стеклом.

10. К природным абразивным материалам относится …

А) электрокорунд.
Б) карбид бора.
В) корунд.
Г) карбид кремния.

Тест: Композиционные материалы

1.Порошковая металлургия позволяет создавать сплавы любого состава из:

1. металлических порошков;
2.смеси металлических и неметаллических порошков,
3.неметаллических порошков;
4.все вышеперечисленные.

2.Материалы, состоящие из химически разнородных компонентов, нерастворимых друг в друге и связанных между собой в результате адгезии называются:

1.баббитами;
2.композитами;
3.латунями;
4.сталями.

3.Основой композиционных материалов является:

1.наполнитель;
2.матричный раствор;
3.пластическая матрица;
4.дисперсные частицы.

4.Композиты с какой матрицей представлены на рисунке:

1.металлической;
2.неметаллической;
3.полимерной;
4.резиновой.

5.Наполнителями служат:

1.тонкая (диаметром несколько микрометров) проволока из высокопрочной стали, вольфрама, титана;
2.стеклянные, полиамидные, углеродные, боридные волокна;
3.волокна на основе нитевидных кристаллов (оксидов, карбидов, боридов, нитридов);
4.все вышеперечисленные.

6.Наполнители в композитах чаще всего играют роль:

1.определяют форму изделия;
2.упрочнителей, воспринимают основную долю нагрузки;
3.распределение напряжений между наполнителями;
4.определяют монолитность.

7.Композиционный материал, в которой каждый слой армирован большим числом параллельных непрерывных волокон называется:
1.волокнистый композиционный материал;
2.дисперсно-упрочненный композиционный материал;
3.карбоволокниты;
4.бороволокниты.
8.Дисперсно-упрочненный композиционный материал получают на основе:
1.железа;
2.алюминия;
3.никеля;
4.меди.
9.Карбоволокниты представляют собой композиции, состоящие из полимерного связующего (матрицы) и упрочнителей в виде:
1.борных волокон;
2.углеродных волокон;
3.синтетических волокон;
4.волокнистых материалов
10.В качестве неметаллических матриц используют:
1.полимерные;
2.углеродные;
3.керамические материалы;
4.все вышеперечисленные.

Тест: Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы
Вариант 1
1. Содержание углерода в стали У15 составляет:
А) 15 %;
Б) 0,15%;
В) 1,5 %;
Г) 0,015%.
2. Структура стали У8А представляет собой:
А) перлит + цеметит;
Б) перлит;
В) цеметит;
Г) перлит + феррит.
3. Структура стали У40 представляет собой:
А) феррит;
Б) феррит + перлит;
В) перлит;
Г) перлит + цементит.
4. В серых чугунах углерод содержится в виде графитных частиц:
А) сфероидальной формы
Б) пластинчатой формы

В) хлопьевидной формы
Г) шаровидной формы

5. В ковких чугунах углерод содержится в виде графитных частиц:

А) сфероидальной формы
Б) пластинчатой формы
В) хлопьевидной формы
Г) шаровидной формы

6.Сталь марки 60С2ХА содержит легирующий элемент кремний в количестве примерно:

А) 0,6 %
Б) 2 %
В) 1,5%
Г) 60%

7.Сталь марки 36Х2Н2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:

А) 2 %
Б) 1%
В) 3%
Г) 36%

8.Сталь марки Р6М5К5 по назначению является:

А) конструкционной
Б) инструментальной
В) конструкционной подшипниковой
Г) электротехнической

9. Закалка заэвтектоидной стали производится по режиму:

А) полной закалки
Б) неполной закалки
В) без выбора режима
Г) поверхностной закалки

10. В нагретом под закалку состоянии эвтектоидная сталь имеет структуру:

А) аустенит
Б) аустенит + цементитВ) аустенит + перлит
Г) перлит

11. Латуни - это сплавы на основе:

А) меди
Б) титана
В) алюминия
Г) вольфрама

12. В составе сплава марки ЛМцЖ55-3-1 содержится 3 %:

А) меди
Б) марганца
В) железа
Г) цинка

13. В составе сплава марки БрОЦСН 3-7-5-1 содержится 7 %:

А) олова
Б) цинка
В) свинца
Г) меди

14. Нагрев под закалку заэвтектоидных сталей осуществляется до температуры:

А) соответствующей линии ликвидус
Б) соответствующей линии солидус
В) на 30—50 °С - выше критической точки Ас1
Г) до температуры плавления

15. Нагрев стали, при низком отпуске, соответствует температурному интервалу:

А) 150—250 °С
Б) 300—500 °С
В) 500—700 °С
Г) 1000°С

16. Нагрев стали, при среднем отпуске, соответствует температурному интервалу:

А) 150—250 °С;
Б) 300—500 °С;
В) 500—700 °С
Г) 1000—1500 °С.

17. Структура стали в результате высокого отпуска, состоит из:

А) мартенсита;
Б) сорбита;
В) троостита;
Г) перлита.

18. В результате отпуска остаточные напряжения

А) уменьшаются;
Б) увеличиваются;
В) не изменяются;
Г) сначала снижается, а затем возрастает.

19. В результате закалки стали значение твердости:

А) снижается;
Б) повышается;
В) не изменяется;
Г) сначала снижается, а затем возрастает.

20. После закалки доэвтектоидная сталь имеет структуру:

А) аустенит + феррит;
Б) сорбит;
В) мартенсит + цементит.
Г) мартенсит.

21. Бронзы - это сплавы на основе:

А) алюминия;
Б) никеля;

В) меди;
Г) сначала снижается, а затем возрастает.

22. В марках латуней легирующий элемент свинец обозначается буквой:

А) О;
Б) С;
В) К.
Г) сначала снижается, а затем возрастает.

23. Марка сплава Д16 обозначает:

А) баббит;
Б) латунь;
В) дуралюмин.
Г) бронза.

24. Марка сплава ЛАЖ1-1 обозначает:

А) латунь алюминиево-железную;
Б) латунь марганцево-железную;
В) литейный алюминиевый сплав.
Г) легированная сталь.

25. В составе сплава марки БрОЦСН 3-7-5-1 содержится 7 %:

А) олова;
Б) цинка;
В) свинца.
Г) сначала снижается, а затем возрастает.

Вариант 2

1. Содержание углерода в стали У10 составляет:

А) 1 %;
Б) 0,1% ;
В) 1,01% ;
Г) 10%.

2. Содержание углерода в стали У65 составляет:

А) 6,5 %;
Б) 0,65% ;
В) 0,065 % ;
Г) 65%.

3. Структура стали У7 представляет собой:

А) аустенит;
Б) перлит ;
В) перлит + феррит;
Г) перлит + цементит.

4. Структура стали У20 представляет собой:

А) феррит;
Б) перлит + феррит;
В) перлит;
Г) перлит + цементит.

5. В результате закалки стали значение вязкости

А) снижается;
Б) повышается;
В) не изменяется;
Г) сначала повышается, а затем снижается.

6. В результате отпуска пластичность и вязкость стали

А) уменьшается;
Б) увеличивается;
В) не изменяется;
Г) сначала повышается, а затем снижается.

7. Наиболее значительное снижение твердости происходит в результате:

А) низкого отпуска;
Б) среднего отпуска;
В) высокого отпуска;
Г) закалки.

8. Пересыщенный твердый раствор углерода в α-железе - это:

А) перлит;
Б) сорбит;
В) мартенсит;
Г) аустенит.

9. После закалки эвтектоидная сталь имеет структуру:

А) мартенсит;
Б) мартенсит + цементит;
В) мартенсит + феррит;
Г) перлит.

10. В результате закалки стали значение твердости:

А) снижается;
Б) повышается;
В) не изменяется;
Г) сначала повышается, а затем снижается.

11. ВЧ 40-15 – маркировка:

А) высокопрочного чугуна;
Б) ковкого чугуна;
В) серого чугуна;
Г) высокопрочной стали.

12.Сталь марки 60С2ХА содержит легирующий элемент кремний в количестве примерно:

А) 0,6 %; Б) 2 %; В) 1,5%; Г) 60%.

13.Сталь марки 36Х2Н2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:

А) 2 %;
Б) 1%;
В) 3%;
Г)36%.

14.Легированная сталь, структура которой представлена аустенитом и небольшим количеством карбидов, относится к:

А) аустенитному классу;
Б) перлитному классу;
В) карбидному классу;
Г) мартенситному классу.

15. СЧ 25 – маркировка:

А) высокопрочного чугуна;
Б) ковкого чугуна;
В) серого чугуна;
Г) сталь углеродистая.

16. Нагрев стали, при низком отпуске, соответствует температурному интервалу:

А) 150—250 °С;
Б) 300—500 °С;
В) 500—700 °С;
Г) 1000—1500 °С.

17. Структура стали, в результате среднего отпуска, представляет собой:

А) мартенсит;
Б) троостит;
В) сорбит;
Г) перлит.

18. В результате отпуска пластичность и вязкость стали

А) уменьшается;
Б) увеличивается;
В) не изменяется.
Г) сталь углеродистая.

19. Наиболее значительное снижение твердости происходит в результате:

А) низкого отпуска;
Б) среднего отпуска;
В) высокого отпуска.
Г) ступенчатого отпуска.

20. Закалка заэвтектоидной стали производится по режиму:

А) полной закалки;
Б) неполной закалки; В) без выбора режима. Г) ступенчатой закалки.

21. Силумины - это сплавы на основе:

А) цинка;
Б) алюминия;
В) фосфора.
Г) сталь углеродистая.

22. В марках бронзы легирующий элемент цинк обозначается буквой:

А) Мц;
Б) Ц;
В) Н.
Г) сталь углеродистая.

23. Марка сплава Б83 обозначает:

А) бронзу;

Б) силумин;
В) баббит;
Г) сталь углеродистая.

24. Марка сплава БрАЖС7-1,5—1,5 обозначает:

А) алюминиевую латунь;
Б) алюминиевую бронзу;
В) алюминиево-железосвинцовую бронзу;
Г) сталь углеродистая.

25. В составе сплава марки Л63 содержится 63 %:

А) олова;
Б) цинка;
В) меди;
Г) латуни.

Вариант 3

1. Содержание углерода в стали У40 составляет:

А) 4 %;
Б) 0,4% ;
В) 0,04% ;
Г) 2%.

2. Содержание углерода в стали У10А составляет:

А) 10 %;
Б) 1% ;
В) 0,1 % ;
Г) 0,01%.

3. Структура стали У55 представляет собой:

А) перлит + феррит;
Б) ледебурит ;
В) перлит;
Г) перлит + цементит.

4. Структура стали У20 представляет собой:

А) феррит;
Б) перлит + феррит;
В) перлит;
Г) перлит + цементит.

5. ВЧ 45-10 – маркировка:

А) серого чугуна;
Б) высокопрочного чугуна;
В) ковкого чугуна.
Г) высокопрочная сталь.

6.Сталь марки 45Г2 является:

А) углеродистой;
Б) легированной;
В) углеродистой обыкновенного качества;
Г) высококачественной.

7.Сталь марки ШХ15 по назначению является:
А) конструкционной;
Б) инструментальной;
В) конструкционной подшипниковой;
Г) быстрорежущей.
8.Сталь марки 45ХН2МФА содержит легирующий элемент никель в количестве примерно:
А) 45%;
Б) 4%;
В) 2%;
Г) до 1%.
9. Сталь марки 7Х3 содержит легирующий элемент хром в количестве примерно:
А) 7%;
Б) 3%;
В) 2%;
Г) до 1%.
10. В нагретом под закалку состоянии эвтектоидная сталь имеет структуру:
А) аустенит;
Б) аустенит + цементит;
В) аустенит + перлит;
Г) перлит.
11. Нагрев стали, при низком отпуске, соответствует температурному интервалу:
А) 150—250 °С;
Б) 300—500 °С;
В) 500—700 °С.
Г) 1000—1500 °С.
12. Структура стали, в результате среднего отпуска, представляет собой:
А) мартенсит;
Б) троостит;
В) сорбит;
Г) перлит.
13. В результате отпуска пластичность и вязкость стали
А) уменьшается;
Б) увеличивается;
В) не изменяется;
Г) сначала повышается, а затем снижается.
14. Наиболее значительное снижение твердости происходит в результате:
А) низкого отпуска;
Б) среднего отпуска;
В) высокого отпуска;
Г) ступенчатого отпуска.
15. Укажите температуру нагрева под закалку для стали У8:

А) 770 °С;
Б) 1000 °С;
В) 700 °С.
Г) 1500 °С.

16. В результате закалки стали значение вязкости:

А) снижается;
Б) повышается;
В) не изменяется.
Г) сначала повышается, а затем снижается.

17. После закалки эвтектоидная сталь имеет структуру:

А) мартенсит;
Б) мартенсит + цементит;
В) мартенсит + феррит.
Г) перлит.

18. Закалка доэвтектоидной стали производится по режиму:

А) полной закалки;
Б) неполной закалки;
В) без выбора режима;
Г) ступенчатой закалки.

19. В результате охлаждения со скоростью выше критической аустенит переходит в структуру:

А) перлит;
Б) мартенсит;
В) феррит;
Г) цементит.

20. Укажите температуру нагрева под закалку для стали У10:

А) 1200 °С;
Б) 760 °С;
В) 800 °С;
Г) 1500 °С.

21. Дуралюмины - это сплавы на основе:

А) титана; Б) алюминия; В) магния; Г) меди.

22. В марках латуней легирующий элемент никель обозначается буквой:

А) Мц;
Б) Н;
В) Ц.
Г) К.

23. Марка сплава Л96 обозначает:

А) латунь;
Б) дуралюмин;
В) бронзу.
Г) медь.

24. Марка сплава БрОЦС5-7-5 обозначает:

А) оловянисто-цинково-свинцовистую бронзу;

Б) оловянисто-цинково-кремниевую бронзу;
В) оловянисто-цинковую бронзу.
Г) латунь.

25. В составе сплава марки ЛМцЖ55-3-1 содержится 3 %:

А) меди;
Б) марганца;
В) железа.
Г) алюминий.

Вариант 4

1. Содержание углерода в стали У20 составляет:

А) 0,2 %;
Б) 2,0%
В) 20% ;
Г) 0,1%.

2. Содержание углерода в стали У12 составляет:

А) 12%;
Б) 1,2%;
В) 0,12 % ;
Г) 0,012%.

3. Структура стали У10А представляет собой:

А) феррит;
Б) перлит + феррит;
В) перлит + цементит;
Г) цементит.

4. КЧ 37-12 – маркировка:

А) высокопрочного чугуна;
Б) ковкого чугуна;
В) серого чугуна;
Г) ковкая сталь.

5.Сталь марки 38ХГН содержит легирующий элемент хром в количестве примерно:

А) 38%;
Б) до 1,5;
В) 0,38%;
Г) до 1%.

6.Сталь марки 4ХВ2С содержит легирующий элемент вольфрам в количестве примерно:

А) 4%;
Б) 2%;
В) 1%;
Г) до 1%.

7.В стали марки 20Х3МВФ отсутствует легирующий элемент:

А) никель;
Б) молибден;

В) вольфрам.
Г) ванадий.
8.Легированная сталь, имеющая мартенситную структуру, относится к:
А) аустенитному классу;
Б) карбидному классу;
В) мартенситному классу;
Г) высокопрочному классу.
9.Сталь марки Р6М5К5 по назначению является:
А) конструкционной;
Б) инструментальной;
В) конструкционной подшипниковой;
Г) электротехнической.
10. Легированная сталь, структура которой представлена перлитом и некоторым количеством феррита или карбидов, относится:
А) ферритному классу;
Б) перлитному классу;
В) карбидному классу;
Г) мартенситному классу.
11.Сталь марки 35ХМ по назначению является:
А) конструкционной;
Б) инструментальной;
В) конструкционной подшипниковой.
Г) электротехнической.
12.Сталь марки 40ХФА содержит легирующий элемент ванадий в количестве примерно:
А) 0,5%;
Б) до 1%;
В) 5%;
Г) 40%.
13.Сталь марки 3Х3М3Ф содержит легирующий элемент молибден в количестве примерно:
А) 3%;
Б) 6%;
В) 9%;
Г) до 1%.
14. Закалка заэвтектоидной стали производится по режиму:
А) полной закалки;
Б) неполной закалки;
В) без выбора режима;
Г) ступенчатой закалки.
15. Пересыщенный твердый раствор углерода в α-железе - это:
А) перлит; Б) сорбит; В) мартенсит; Г) аустенит.16. Нагрев стали, при высоком отпуске, соответствует температур ному интервалу:
А) 150—250 °С;
Б) 300—500 °С;

В) 500—700 °С;
Г) 1000°С.

17. Структура стали, в результате низкого отпуска, представляет собой:

А) мартенсит;
Б) троостит;
В) сорбит;
Г) перлит.

18. В результате отпуска твердость и хрупкость стали

А) снижаются;
Б) возрастают;
В) не изменяются.
Г) сначала снижается, а затем возрастает.

19. Незначительное снижение твердости происходит в результате:

А) низкого отпуска;
Б) среднего отпуска;
В) высокого отпуска;
Г) высокого отпуска.

20. Цементит в сорбите отпуска имеет форму:

А) пластинок;
Б) зерен;
В) хлопьев.
Г) шара.

21. Латуни - это сплавы на основе:

А) меди;
Б) титана;
В) алюминия;
Г) алюминия.

22. В марках бронзы легирующий элемент железо обозначается буквой:

А) Ф;
Б) Ж;
В) С;
Г) А.

23. Марка сплава БрОЦ4-3 обозначает:

А) латунь;
Б) бронзу;
В) силумин;
Г) сталь.

24. Марка сплава АЛ2 обозначает:

А) алюминиевую латунь;
Б) литейный алюминиевый сплав; В) алюминиевую бронзу;
Г) алюминий марки 2.

25. В составе сплава марки Б16 содержится 16 %:

А) цинка; Б) олова; В) меди.
Г) бериллия.

Ключ к тесту

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Правильный ответ Вариант 1	В	Б	Б	Б	В	Б	А	Б	Б	А	А	Б	Б	В	А	Б	В	А	Б	Г	В	Б	В	А	Б
Вариант 2	А	А	В	Г	А	Б	В	В	А	Б	А	Б	А	А	В	А	В	Б	В	Б	Б	Б	В	В	В
Вариант 3	А	Б	А	Г	Б	В	В	В	Б	А	А	Б	Б	В	А	А	А	А	Б	Б	Б	Б	А	А	Б
Вариант 4	Б	Б	В	Б	Г	Б	А	В	Б	Б	А	Б	А	Б	В	В	А	А	А	А	А	Б	Б	Б	Б

Вариант 1

1. Какое строение имеют металлы в твердом состоянии?

1. кристаллическое
2. аморфное

2. Как расположены атомы в пространстве у металлов?

1. хаотично
2. упорядоченно

3. Точечный дефект, представляющий собой узел кристаллической решетки, в котором отсутствует атом, называется

1. вакансия
2. замещение

4. Сколько атомов содержит объемно-центрированная кристаллическая решетка?

1. 17
2. 9

5. Различие свойств материалов в разных плоскостях кристаллической решетки называется -

1. анизотропией
2. аллотропией

6. Деформация, исчезающая после снятия нагрузки, называется

1. пластической
2. упругой

7. Свойства металлов подвергаться различным видам механической обработки называются

1. механическими
2. технологическими

8. Свойство металла сопротивляться внедрению в его поверхность более твердого постороннего тела называется

1. прочностью
2. твердостью

9. Способность металла заполнять литейную форму называется
1. усадкой
2. жидкотекучестью

10. При испытании материалов по методу Роквелла в их поверхность вдавливают
1. стальной шарик
2. четырехгранную пирамиду

11. Твердость материала, определенная методом Бринелля, обозначается
1. HR
2. HB

12. Сложное вещество, состоящее из двух или большего количества компонентов называется
1. металлом
2. сплавом

13. Химическое соединение углерода и железа, в котором содержится 6,67% углерода, называется
1. перлитом
2. цементитом

14. Железоуглеродистый сплав с содержанием углерода до 6,67% называется
1. аустенитом
2. чугуном

15. Углерод в чугунах может находиться в
1. свободном состоянии
2. в виде графита

16. Ковкий чугун получают путем отжига
1. белого чугуна
2. стали

17. Операция тепловой обработки, в результате которой изменяется структура, и свойства материала называется
1. штамповкой
2. термической обработкой

18. Сплавы, изготовленные на основе карбидов тугоплавких металлов, называются
1. минералокерамическими
2. металлокерамическими

19. Материалы, применяемые для заливки вкладышей подшипников, называются
1. сормайтами
2. баббитами

20. Пластические массы, способные к вторичной переработки путем нагрева, называют
1. термопластичными
2. термореактивными

Вариант 2.

1. Хаотичное расположение атомов вещества в пространстве характерно для

1. кристаллических веществ
2. аморфных веществ

2. Сколько атомов содержит гексагональная кристаллическая решетка

1. 17
2. 14

3. Кристаллы, имеющие неправильную форму, называются

1. монокристаллами
2. зернами

4. Переход металла из жидкого состояния в твердое при понижении температуры называется

1. стеклованием
2. кристаллизацией

5. Свойства, характеризующие поведение металла при воздействии на него внешних сил, называются

1. технологическими
2. механическими

6. Свойство металла сопротивляться деформации не разрушаясь, называется

1. прочностью
2. упругостью

7. При испытании материалов методом Виккерса в их поверхность внедряют

1. алмазный конус
2. алмазную пирамиду

8. Твердость материалов, определенная методом Виккерса обозначается

1. HV
2. HB

9. Способность металлов улучшать свои свойства за счет различных видов обработки называется -

1. обрабатываемостью
2. упрочняемостью

10. Структурная составляющая стали, полученная в результате закалки называется

1. ферритом
2. мартенситом

11. В каких единицах выражается прочность материала

1. Дж/м2
2. кг/мм2

12. Какое свойство материалов определяют посредствам разрушения образца падающим маятником

1. прочность
2. ударную вязкость

13. Железоуглеродистый сплав с содержанием углерода до 2.14% называется
1. сталь
2. чугун

14. Высокопрочный чугун получают путем модифицирования
1. серого чугуна
2. ковкого чугуна

15. Стали в состав которых введены различные элементы с целью придания им требуемых свойств называются
1. углеродистыми
2. легированными

16. Сталь с содержанием углерода менее 0,8% называется
1. эвтектоидной
2. доэвтектоидной

17. Термическая обработка, в результате которой сталь приобретает неравновесную структуру, называется
1. отжигом
2. закалкой

18. Химико-термическая обработка, заключающаяся в насыщении поверхностных слоев стали углеродом, называется
1. цианированием
2. цементацией

19. Процесс присоединения атомов серы к молекулам каучука называется
1. вулканизацией
2. старением

20. Смесь углеводородов с температурами кипения от40 до 200С называется
1. автомобильным бензином
2. дизельным топливом

Ключ
Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	1	2	1	2	2	2	2	1
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	2	2	2	12	1	2	2	2	1

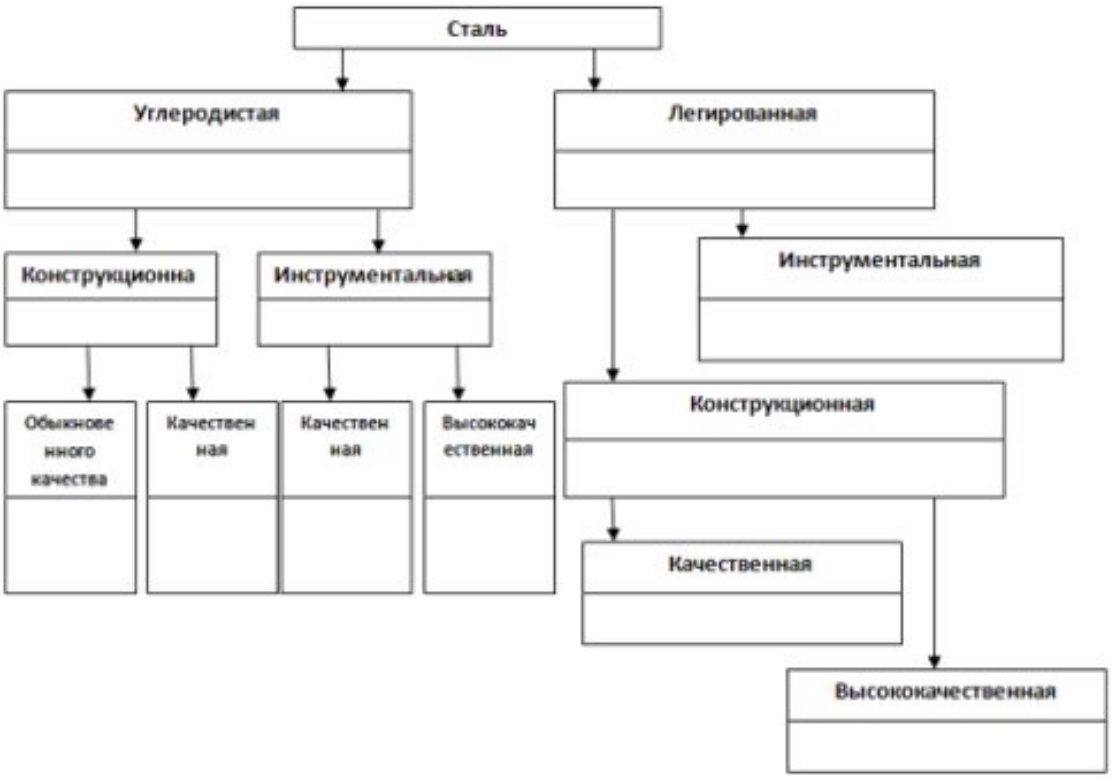
Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	2	2	1	2	1	2	2
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	2	1	1	2	2	2	2	1	1

Письменные проверочные работы

Проверочная работа: Классификация сталей
Задание: Распределите стали в соответствии с заданными признаками

Ст4, 45, ХВГ, У12А, БСт4пс, У10А, 30, У8, БСТ3, 20ХМА, 65Г, 60, 5ХНСМ, Р5М5К8Ф2, 6ХВГ, ВСт1, Р18,



Проверочная работа по теме: Термическая обработка

1. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температур, превышающих фазовые превращения, выдержке и последующим быстрым охлаждением называется …
2. Процесс насыщения поверхностного слоя одновременно азотом и углеродом в газовой среде называется…
3. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до определённой температуры, выдержке и последующим медленном охлаждении вместе с печью, называется …
4. Устранение внутренних напряжений, уменьшение хрупкости, понижение твёрдости, увеличение вязкости и улучшение обрабатываемости достигается …
5. Получение стали с высокой твёрдостью, прочностью, износоустойчивостью достигается …
6. Процесс представляет собой нагрев стали, с небольшой выдержкой в определенном температурном режиме и с последующим охлаждением на воздухе называется …

7. Процесс насыщения углеродом поверхностного слоя стали при нагреве в соответствующей среде называется …
8. Как проводится отжиг стали:
   а) заготовку нагревают и быстро охлаждают в воде или масле; б) заготовку нагревают и медленно охлаждают вместе с печью; в) заготовку нагревают и охлаждают на воздухе;
9. Для чего применяют отпуск:
   а) для уменьшения твердости и облегчения обработки; б) для уменьшения хрупкости после закалки; в) для увеличения твердости и прочности;
10. Для чего применяется отжиг:
    а) для уменьшения хрупкости после закалки; б) для увеличения твердости и прочности; в) для уменьшения твердости и облегчения обработки;

Ответы:

1 – отжигом; 2 – нормализацией; 3 – нитроцементацией; 4 – отжигом; 5 – закалкой; 6 – нормализацией; 7 – цементацией; 8 - заготовку нагревают и медленно охлаждают вместе с печью; 9 - для уменьшения хрупкости после закалки; 10 - для уменьшения твердости и облегчения обработки.

Проверочная работа: Сплавы железа с углеродом

Вариант 1

1 Дайте определение стали.
2 Расшифруйте марку сплава 33 ХМ.
3 Перечислите основные виды чугунов.
4 К какой группе относится сталь 3Х11?
5 Как влияют сера и фосфор на свойства стали?
6 Расшифруйте марку сплава У7А.

Вариант 2

1 На какие группы подразделяют сталь по химическому составу?
2 Расшифруйте марку сплава 35 ХГСНАА.
3 Какое влияние оказывает углерод на свойства стали?
4 Что такое чугун?
5 Расшифруйте марку сплава Ст 45МБ2А.
6 К какой группе относится сталь Р 12.

Терминологический диктант по разделам 1,2

Вариант 1. Дайте определение следующим понятиям:
Кристаллизация, сплавы, анизотропность, твердость, феррит, чугун, латунь,

отжиг, химико-термическая обработка, цианирование
Вариант 2. Дайте определения следующим понятиям:
Металлы, аллотропия, прочность, свариваемость, кристаллизация, аустенит, сталь, термическая обработка, цементация, бронза

Проверочная работа по разделу 2.

1. Расшифруйте условные обозначения:

Ст3сп –
20кп –
ВСт3сп –
65Г -
У13А –
А12 –
А40Г –
11Х11Н2В2МФ –
35ХГС –
ВЧ80-2 –
КЧ65-3 –
Р6М5К8Ф2 –
ВК6 –
Д21 –
БрО3Ц12С5 –

2. Расшифруйте условные обозначения:

БСт4пс –
08кп –
У12А –
КЧ 42-12 –
Р18 –
АС10 –
СЧ10 –
Т15К6 –
Б89 –
Л96 –
БрОЦС 4-4-2,5 –
ЛАН 59-3-2 –
АЛ2 –
Д19 –
ВК3 –

Проверочная работа (итоговая)

Билет №1.
1. Вещества аморфные и кристаллические.

2. Классификация сталей по качеству и назначению.
3. Описать сплав БрАЖН9-5-4

Билет №2.
1. Основы литейного производства. Технология и способы литья особым способом.
2. Классификация сталей по применению в промышленном производстве.
3. Описать сплав БрОЦС8-4-3

Билет №3.
1. Технология обработки давлением. Сущность процессов, происходящих при холодной и горячей обработке давлением.
2. Углеродистые тали, их свойства, маркировка.
3. Описать сплав Л85, ЛАМцЖ55-10-3-2

Билет №4.
1. Разновидности обработки давлением
2. Классификация сталей по качеству и назначению.
3. Описать сплав 30ХГСШ54.

Билет №5.
1. Операции ковки и инструменты, применяемые при ковке.
2. Виды сплавов (механическая смесь, химическое соединение, твердый раствор)
3. Описать сплав 45ХН2МФА.

Билет №6.
1. Процесс прокатки, волочения, ковки прессования, штамповки.
2. Древесные материалы.
3. Описать сплав 10ХСНД.

Билет №7
1. Технология производства заготовок сваркой. Применение сварки в машиностроении. Особенности сварки плавлением и давлением.
2. Производство стали.
3. Синтетические и лакокрасочные материалы.

Билет №8
1. Диаграмма состояния (железо-цементит).
2. Виды отпуска.
3. Технологические свойства металлов.

Билет №9
1. Термическая обработка сплавов.
2. Сущность, назначение, способы закалки.
3. Описать Ст3пс.
Билет №10.
1. Обработка металлов резанием.
2. Материалы с особыми технологическими свойствами.
3. Описать сталь 09Г2С.

Билет №11
1. Физические свойства металлов.
2. Виды коррозии корпуса металлического судна.
3. Описать сплав БрОЦС 5-5-5.

Билет №12
1. Медь и медные сплавы.
2. Кривые нагрева и охлаждения железа.
3. Механические свойства металлов.

Билет №13
1. Описать сплав манганин.
2. Виды неметаллических материалов.
3. Магний и его сплавы.

Билет №14
1. Марки чугунов.
2. Антифрикционные сплавы (олово+свинец+медь).
3. Описать сплав мельхиоры.

Билет №15
1. Каучук. Материалы на основе резины.
2. Способы защиты от коррозии.
3. Описать сплав куниали.

Билет №16
1. Титан и его сплавы.
2. Виды коррозии судовых конструкций, ее особенности.
3. Описать сплав копель.

Билет №17
1. Физические свойства металлов.
2. Виды коррозии.
3. Медно-никелевые сплавы.

Билет №18
1. Отпуск стали.
2. Алюминий, его свойства и применение.
3. Химические свойства металлов. Коррозия.

Билет №19
1. Фольгированные пластмассы.
2. Физические свойства металлов.
3. Бронза, виды

Билет №20
1. Легированные стали конструкционные, свойства, маркировка.

2. Латунь, марки, применение.
3. Цементация стали.

Билет №21
1. Азотирование железоуглеродистых сплавов.
2. Виды чугуна.
3. Медь и ее свойства, марки.

Билет №22
1. Смазочные масла и смазки.
2. Инструментальные стали, маркировка.
3. Продукты доменного производства.

1.3 Практические работы

Критерии оценки выполнения практических работ:

Оценка «*5***»** *(отлично)* – работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно, без замечаний. Работа оформлена аккуратно.

Оценка «*4***»** *(хорошо)* – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя. Работа оформлена аккуратно.

Оценка «*3***»** *(удовлетворительно)* – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Оценка «*2***»** *(неудовлетворительно)* – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

Практическая работа 1
Определение твердости металлов по методу Бринелля, Роквелла и Виккерса

Цель работы: ознакомиться с методикой определения твёрдости металлов на приборах типа ТШ (прибор Бринелля) и ТК (прибор Роквелла).

Что такое твердость?

_____
_____
_____

Способы измерения твёрдости:

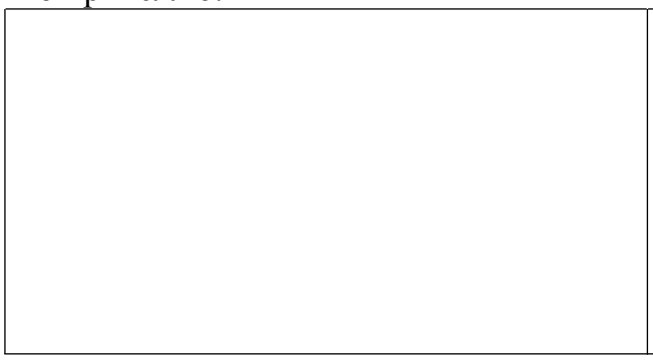
_____

_____

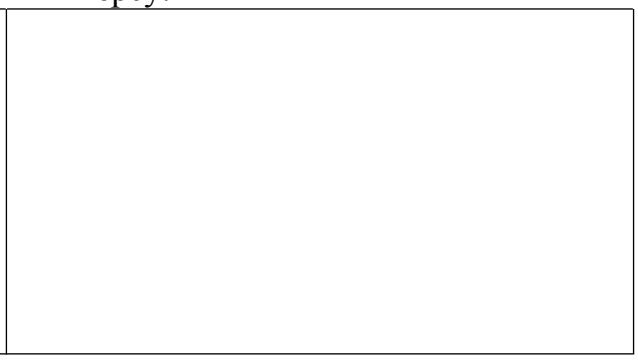
_____

Схема испытаний образцов на твёрдость

по Бринеллю:



Виккерсу:



В чём измеряется твёрдость по Бринеллю?

_____

_____

Какие размеры диаметров шариков? (от чего зависят?)

_____

_____

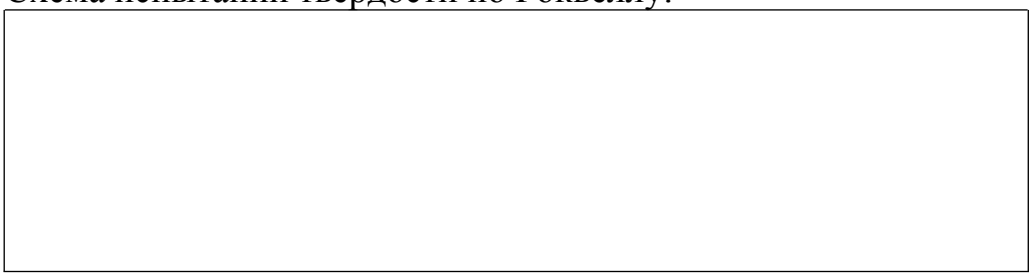
Запись числа твёрдости:

_____

_____

_____

Схема испытаний твёрдости по Роквеллу:



Виды наконечников:

_____

_____

_____

Преимущество метода Роквелла по сравнению с методом Бринелля и Виккерса:

_____

_____

_____

_____

Практическое занятие 2

Изучение состава сплавов по диаграмме состояния железо – углерод

Цель: Закрепление теоретических знаний по теме «Диаграмма «железо-цементит».

Контрольные вопросы:

1 Что такое фаза, фазовые превращения?
2 Что такое аустенит?
3 Что такое феррит?
4 Что такое цементит?
5 Какими линиями диаграммы ограничивается температурный интервал первичной кристаллизации?
6 В чем состоит сущность эвтектического превращения?
7 В чем состоит сущность эвтектоидного превращения?
8 Что такое ледебурит?
9 Что такое перлит?
10 Содержание углерода в цементите?

Задание: охарактеризуйте процесс перекристаллизации и расплавления железоуглеродистых сплавов с массовой долей углерода согласно своему варианту (Таблица 1).

Таблица 1

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а) Содерж. С,%	0,2	0,6	0,8	1,0	1,4	1,8	2,0	2,2	2,6	3,0
б) Содерж. С,%	6,5	4,5	2,5	1,5	4,0	3,5	3,0	2,0	5,5	4,8
температура ,°С	1050	1000	850	750	1100	950	750	1000	800	900

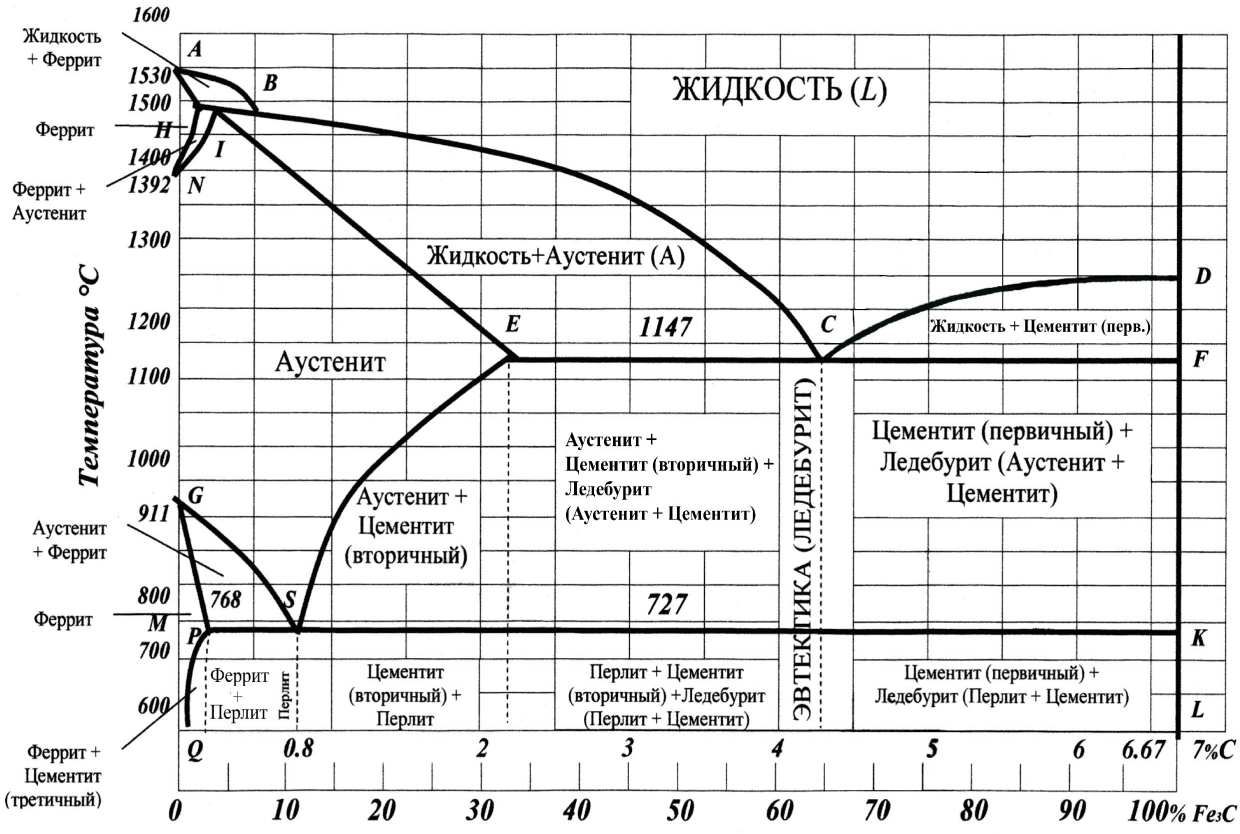
Порядок выполнения работы:

1 По выбранным маркам определите состояние углерода в сплаве.
2 В соответствии с полученными данными найдите данную марку на диаграмме.
3 Укажите определение основных форм углерода и назначение диаграммы «железо углерод».
4 Используя диаграмму «железо-углерод» опишите фазовые превращения углерода при охлаждении и нагреве: определить температуры перехода в полностью жидкое и полностью твердое состояния для системы Fe-C с указанным по варианту содержанием углерода. Определить фазовый состав системы Fe-C в равновесном состоянии с заданным содержанием углерода при комнатной и указанной по варианту температурах
5 Ответить на контрольные вопросы.
6 Составить отчет:

Отчет должен содержать: наименование и цель занятия, задание; расшифровывая марку сплава, необходимо дать его полное название и

раскрыть содержание всех букв и цифр марки. Следует иметь в виду, что в ряде сплавов содержание компонентов прямо не указано в марке, но следует из принципов маркировки данного материала и должно быть отражено при расшифровке.

Диаграмма «железо-углерод».



Практическое занятие 3
Расшифровка марок чугунов, применяемых в судостроении

Цель занятия: закрепить знания по условному обозначению и расшифровке марок чугуна.

Контрольные вопросы:

1 Как классифицируются чугуны?
2 Как обозначаются чугуны?
3 Каким видам термической обработки подвергаются чугуны?
4 Дайте краткую характеристику видов термообработки.

Задание: расшифруйте марки чугунов согласно своему варианту.

Таблица 1 – Варианты к практическому занятию 3

№ п/п	1	2	3
1	СЧ25	ВЧ60-2	КЧ50

2	СЧ10	ВЧ40	КЧ30-6
3	СЧ18	ВЧ10	КЧ45
4	СЧ25	ВЧ35	КЧ45-5
5	СЧ20	ВЧ100	КЧ35-10

Порядок выполнения работы:

1 Расшифровать марки чугунов: его полное название; содержание всех букв марки; содержание всех цифр марки.
2 Указать способы получения каждой заданной марки чугунов: серого, ковкого, высокопрочного.
3 Указать виды термической обработки, которым подвергаются чугуны, и кратко охарактеризовать их (указать цель, режим).
4 Указать применение заданных марок чугуна.
5 Ответить на контрольные вопросы.
6 Заполнить таблицы.
7 Составить отчет:

Отчет должен содержать: наименование и цель занятия, задание; расшифровывая марку сплава, необходимо дать его полное название и раскрыть содержание всех букв и цифр марки. Следует иметь в виду, что в ряде сплавов содержание компонентов прямо не указано в марке, но следует из принципов маркировки данного материала и должно быть отражено при расшифровке.

Таблица 2

Марка чугуна						
	C	Si	Mn	P	S	Cr
			не более			

Таблица 3

Название чугуна	Свойства чугуна	Маркировка чугуна	Применение чугуна
1.			
2.			
3.			

Практическое занятие 4
Расшифровка марок сталей, применяемых в судостроении

Цель занятия: закрепить знания по условному обозначению и расшифровке

марок сталей.

Контрольные вопросы:

1 Как классифицируются стали по химическому составу, качеству и назначению?
2 Как влияет различное содержание углерода в углеродистой стали на ее механические свойства?
3 Как обозначаются углеродистые и легированные стали?
4 Какой буквой обозначается инструментальная сталь?
5 Для чего вводят в стали легирующие элементы?
6 Какие два вида легирующей стали вы знаете, в чём их отличие?

Задание: расшифруйте марки сталей и чугунов согласно своему варианту.

Таблица 1 – Варианты к практическому занятию 4

№ п/п	1	2	3
1	ВСт1кп	10	12ХН3А
2	Ст20	45	38ХМЮА
3	05кп	55С2А	60С2Х2
4	У7А	70	30ХГСА
5	У8	85	18ХГТ
6	У2Г	30Г	33ХС
7	БСт3Гпс	55С2	15ХГН2ТА
8	Ст0	08	38ХГН
9	Ст5сп	40	18Х2Н3МА
10	Ст1Гсп	45Г	30ХН2МФ

Порядок выполнения работы:

1 Расшифруйте марки сталей и чугунов:
- его полное название;
- содержание всех букв марки;
- содержание всех цифр марки.
- содержание компонентов, прямо не указанных в марке.

2 Ответить на контрольные вопросы.
3 Заполнить таблицы.
4 Составить отчет:

Отчет должен содержать: наименование и цель занятия, задание; расшифровывая марку сплава, необходимо дать его полное название и раскрыть содержание всех букв и цифр марки. Следует иметь в виду, что в ряде сплавов содержание компонентов прямо не указано в марке, но следует

из принципов маркировки данного материала и должно быть отражено при расшифровке. Данные результаты занесите в соответствующие таблицы.

Таблица 1- Углеродистые стали

Марка стали	**Номер по ГОСТу**	**Содержание марганца, %**	**Содержание углерода, %**	**Группа стали**	**Способ изготовления**	**Номер категории**

Таблица 2 – Легированные стали

Марка стали	**Содержание углерода,%**	**Содержание хрома,%**	**Содержание никеля, %**	**Содержание титана, %**	**Содержание вольфрама, %**	**Содержание фосфора, %**	**Содержание кремния, %**	**Качество стали**

Таблица 3 – Инструментальная сталь

Марка стали	**Содержание углерода,%**	**Содержание марганца, %**	**Качество стали**

Практическое занятие 5
Тема: Изучение маркировок меди, алюминия и их сплавов

Цель занятия: развитие умений классифицировать и расшифровывать марки цветных металлов и их сплавов.

Контрольные вопросы:

1 Дайте определение и характеристику цветным металлам?
2 Что называется бронзой?
3 Назовите сплавы, выпускаемые на основе меди, и укажите их свойства?
4 Что такое баббиты?

Задание: расшифруйте марки цветных металлов и их сплавов согласно своему варианту.

Таблица 2 – Варианты к практическому занятию 5

№ п/п	1	2	3
1	Л96	БрОЦ 4-3	АЛ2
2	ЛС64-2	БрОЦСН3-7-5-1	Д1
3	М00А	Бр А5	АЛ10В

4	ЛА67-2,5	БрАЖС7-1,5-5,15	АЛ8
5	ЛМцС58-2-2	БрКМц 3-1	АЛ5А
6	ЛМцЖ55	БрОЦ 4-3	Д16
7	М1А	БрОЦС 5-5-5	МНМц50-6
8	Л68	БрА5	МА3
9	ЛС64-2	БрКМц 3-1	АЛ9
10	Л62	БрОЦС 5-5-5	МНЖМц40-1-1
11	ЛС59-1Л	БрОФ4-0,25	АЛ19
12	ЛКС80-3-3	БрОЦС5-5-5	АЛ3
13	ЛАЖ60-1-1	БрОФб,5-0,4	ЛЦ40Мц3
14	ЛА77-2	БрА9Мц2Л	АЛ21
15	ЛС64-2	БрОЦ 4-3	АЛ10В

Порядок выполнения работы:

1 Указать область применения данных сплавов.
2 Расшифруйте заданные марки сплавов:
- его полное название;
- содержание всех букв марки;
- содержание всех цифр марки.
- содержание компонентов, прямо не указанных в марке.

2 Ответить на контрольные вопросы.
3 Составить отчет:

Отчет должен содержать: наименование и цель занятия, задание; расшифровывая марку сплава, необходимо дать его полное название и раскрыть содержание всех букв и цифр марки.

2 Промежуточный контроль

Вопросы для дифференцированного зачета по дисциплине "Материаловедение"

1 Предмет и задачи дисциплины «Материаловедение». Общие понятия и определения.
2 Механические свойства материалов. Технология материалов и технологические свойства. Физические, химические и эксплуатационные свойства материалов.
3 Строение металлов. Кристаллизация металлов. Виды кристаллических решеток.
4 Виды дефектов кристаллического строения металлов.
5 Понятие о диаграмме состояния. Диаграмма «железо-цементит». Определение критических точек, классификация микроструктур сталей и чугунов.

6 Понятие о сплаве. Виды сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь.
7 Основы термической обработки. Основные понятия о термической обработке. Отжиг, нормализация. Виды закалки. Виды отпуска.
8 Поверхностное упрочнение. Химико-термическая обработка, её виды, цели и применение. Цементация, азотирование, нитроцементация. Поверхностная закалка ТВЧ, упрочнение поверхностным пластическим деформированием
9 Чугуны. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугунов.
10 Белый, серый, ковкий и высокопрочный чугуны, их структура, свойства, применение и маркировка по ГОСТ. Антифрикционные чугуны, маркировка и применение.
11 Углеродистые стали. Классификация сталей. Влияние постоянных примесей на свойства сталей.
12 Конструкционные и инструментальные стали, их маркировка по ГОСТ.
13 Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей.
14 Конструкционные и инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТ и область применения.
15 Цветные металлы, их сплавы. Латуни, бронзы: состав, свойства, маркировка по ГОСТ.
16 Алюминиевые сплавы, их классификация, свойства, маркировка по ГОСТ и применение.
17 Коррозия металлов. Сущность и виды коррозии. Металлические неметаллические способы защиты от коррозии.
18 Пластические массы. Понятие о пластмассах. Их строение и структура. Состав и классификация пластических масс. Применение пластмасс в судостроении
19 Резиновые и древесные материалы. Резины. Состав и свойства резин. Резины общего назначения и специальные резины.
20 Древесина и древесные полуфабрикаты. Использование резиновых и древесных материалов в судостроении
21 Порошковые и композиционные материалы. Детали из металлических порошков. Твердые сплавы типа ВК, ТК, ТТК. Получение, их свойства, маркировка, область применение.
22 Лакокрасочные, изоляционные и смазочные материалы. Основные компоненты лакокрасочных покрытий. Грунтовки, шпатлевки, лаки, краски, эмали, используемые в судостроении и при судоремонте. Их маркировка.
23 Изоляционные материалы и палубные покрытия Классификация смазочных материалов. Требования к смазочным материалам.
24 Литейное производство. Технология ручной и машинной формовки, литье в песчано-глинистые формы. Получение отливок в многократные формы
25 Литье по выплавляемым моделям, в оболочковые формы, под давлением, центробежное литье.

26 Обработка давлением. Основы обработки металлов давлением, наклеп и рекристаллизация. Холодная и горячая обработка давлением. Прокатка. Виды проката. Сортамент проката, использующийся в судовых конструкциях. Волочение. Сущность метода. Виды изделий, получаемых волочением. Ковка. Достоинства и недостатки процесса. Основные операции свободной ковки

27 Штамповка и её виды. Основные штамповочные операции Прессование как один из современных методов обработки металлов давлением

28 Сварка, пайка металлов Понятие о сварке и свариваемости материалов. Классификация способов сварки. Сварка плавлением и сварка давлением Значение сварочных работ в судостроении и судоремонте.

29 Обработка резанием. Процесс резания. Движения при резании. Основные способы обработки металлов резанием. Режимы резания.

30 Обработка на токарных, сверлильных, фрезерных станках.

Критерии оценки

Оценка «5» - «отлично» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание дисциплины освоено в полном объеме; необходимые практические навыки работы сформированы; дает уверенные и правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «4» - «хорошо» выставляется обучающемуся, если дает полные, четкие, аргументированные, грамотные ответы на теоретические вопросы билета; практическое задание выполнено правильно; имеются незначительные затруднения при ответах на дополнительные вопросы.

Оценка «3» - «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если демонстрируются недостаточно полные и четкие ответы на теоретические вопросы билета; практическое задание выполнено правильно, но не в полном объеме; имеются затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка «2» - «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание дисциплины освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; практическое задание не выполнено или выполнено неправильно.

Образец билета к дифференцированному зачету

ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
Нижегородское ордена «Знак Почета» речное училище имени И.П. Кулибина

Рассмотрено и одобрено П(Ц)К Специальности эксплуатация внутренних водных путей и общепрофессиональных дисциплин

Дифференцированный зачет вариант задания №1
по дисциплине «Материаловедение»

1. Механические свойства материалов. Методы определения твердости металлов.
2. Расшифровать марки:15кп, Бст3, У11А, КЧ35-10, 5Х3ВМФС, БрОЦСН3-7-5-1, Д1, ВЧ35

Преподаватель _____ /Л.Л. Третьякова
подпись

ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
Нижегородское ордена «Знак Почета» речное училище имени И.П. Кулибина

Рассмотрено и одобрено П(Ц)К Специальности эксплуатация внутренних водных путей и общепрофессиональных дисциплин

Дифференцированный зачет вариант задания №2
по дисциплине «Материаловедение»

1. Виды кристаллических решеток металлов.
2. Расшифровать марки: Ст4, 10, У8ГА, СЧ20, КЧ45-5, ХН7ГМЮТ, АЛ27, ЛМцС58-2-2, Т15К6

Преподаватель _____ /Л.Л. Третьякова
подпись

Список используемых источников

Основная учебная литература:

1 Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470070.

2 Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475384.

3 Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475385.

4 Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470071.

Дополнительная литература

1 Евстифеев, В.В.; Технология конструкционных материалов; учеб.пособие для СПО; Евстифеев, В.В.Калачевский, Б.А.Калмин, Б.И.Колмаков, Б.Г.-М.,2023г. Юрайт; Режим доступа:https://biblio-online.ru/book/C7AC4344-3469-4AF0-BD 0B-0BDC456552DD/tehnologiya-konstrukcionnyh-materialov

2 Сапунов, С. В. Материаловедение: учебное пособие для спо / С. В. Сапунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7909-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167188 (дата обращения: 29.10.2021).