



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности**

**26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
квалификация**

техник- электромеханик

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (базовая подготовка), входящей в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики; при освоении профессий рабочих в соответствии с приложением в ФГОС СПО по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (базовая подготовка), при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: общепрофессиональная учебная дисциплина профессионального учебного цикла (ОП.04).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- анализировать структуру и свойства материалов;
- строить диаграммы состояния двойных сплавов;
- давать характеристику сплавам;

знать:

- строение и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании;
- сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия;
- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, сварочное производство, технологические процессы обработки.

В результате освоенных знаний и умений, формируются следующие профессиональных компетенций (ПК):

ФГОС СПО специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (базовая подготовка):

ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.

ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.

ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и

отсутствие загрязнения окружающей среды.

ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.

ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.

ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара.

ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.

ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.

ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО, при освоении рабочей программой учебной дисциплины формируются общие компетенции ОК 1- ОК 10.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 63 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа;

- самостоятельной работы обучающегося 21 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины в виде учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	63
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	42
в том числе:	
- теоретические занятия	34
- лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	21
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета 2 курс 3 семестр</i>	

2.2. Тематический план учебной дисциплины

Коды общих и профессиональных компетенций ФГОС СПО (ОК и ПК)	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Макс./обязательная/самост. учебная нагрузка в часах
ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 3.1- ПК 3.3, ПК 3.5	Раздел 1. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ	25/24/1
ОК 1- ОК 3, ОК 5, ОК 9, ПК 1.5, ПК 3.1- ПК 3.7	Раздел 2. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОЕНИИ	18/11/7
ОК 1- ОК 3, ОК 7, ПК 1.1- ПК 1.5, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.6	Раздел 3. МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ	3/-/3
ОК 1, ОК 6, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 3.2	Раздел 4. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	2/1/1
ОК 1, ОК 5, ОК 8, ПК 3.1, ПК 3.3	Раздел 5. ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	2/-/2
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ПК 1.4, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.4, ПК 3.7	Раздел 6. ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОКИ МАТЕРИАЛОВ	11/4/7
	Дифференцированный зачет	2/2/-
	Всего:	63/42/21

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия (работы), самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАТЕРИАЛОВ		25	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов ОК 1-2, ОК 10, ПК 1.4, ПК 3.2	Содержание	15	
	1 Вещества аморфные и кристаллические. Строение металлов. Кристаллизация металлов	8	3
	2 Дефекты кристаллического строения		
	3 Свойства металлов		
	4 Производство чугуна		
	5 Производство стали		
	Лабораторное занятие № 1 - № 3	2	
	1. Изучение микроструктуры сталей и чугунов (работа на персональном компьютере).	2	
	2. Определение твердости металлов.	2	
	3. Испытание металлов на растяжение		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Составление конспекта по теме: «Производство цветных металлов»		
Тема 1.2. Диаграммы состояния металлов и сплавов ОК 1, ОК 5, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1	Содержание	6	
	1 Понятия о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов		2
	2 Диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии		
	3 Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния Fe - Fe ₃ C (железо-цементит)		
	4 Характеристика диаграммы состояния железо-цементита, ее критические точки и линии		
Тема 1.3. Термическая и химико- термическая обработка металлов и сплавов ОК 1-2, ОК 6, ОК 10, ПК 1.5, ПК 3.3, ПК 3.5	Содержание	4	
	1 Определение и классификация видов термической обработки. Превращение в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Оборудование, применяемое при термической обработке. Влияние термической обработки на структуру и свойства материалов и сплавов	2	3
	2 Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация и азотирование стали и их применение на деталях судовых дизелей и вспомогательных механизмов. Структура и свойства металлов после химико-термической обработки		
	Лабораторное занятие № 4	2	
	1. Закалка и отпуск стали		
Раздел 2. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В		18	

МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОЕНИИ				
Тема 2.1. Конструкционные материалы ОК 1-2, ПК 3.1	Содержание		6	
	1	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов. Структура, свойства, маркировка по ГОСТ и применение серого, высокопрочного и ковкого чугунов		2
	2	Углеродистые стали, их классификация и технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали, применение углеродистых сталей в судостроении, дизелестроении и судовых механизмах		
3	Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих компонентов на свойства стали. Маркировка и область их применения			
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами ОК 1-2, ПК 3.7	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспектов по темам: 1. Классификация сталей с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. 2. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. 3. Общая характеристика, свойства и классификация меди и медных сплавов: латуни и бронзы		2	
Тема 2.3. Износостойкие материалы ОК 1-2, ПК 3.1	Содержание		2	
	1	Материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию: свойства, классификация, маркировка и область применения		2
	2	Антифрикционные материалы: их классификация, свойства, применение металлических и неметаллических материалов		
Тема 2.4. Материалы с высокими упругими свойствами ОК 1, ПК 3.6	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспектов по темам: 1. Материалы с высокими упругими свойствами: классификация, состав, особенности термической обработки, свойства. 2. Рессорно - пружинные стали		2	
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью ОК 1, ПК 1.5, ПК 3.5	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспектов по темам: 1. Сплавы на основе алюминия: свойства, классификация, маркировка, применение. 2. Сплавы на основе магния: свойства, классификация, маркировка, применение		1	
Тема 2.6. Материалы с высокой удельной прочностью ОК 1-3, ПК 3.4	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспектов по темам: 1. Титан и сплавы на его основе. Свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов, особенности обработки. 2. Бериллий и сплавы на его основе: общая характеристика, классификация, применение и особенности обработки		1	
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды ОК 1-2, ОК 5, ПК 3.3	Содержание		3	
	1	Коррозия металлов и ее виды. Химическая и электрохимическая коррозия, сущность процессов разрушения	2	
	2	Основные способы защиты деталей машин и конструкций от коррозии. Особенности химического состава и свойств коррозионно-стойких материалов		
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспектов по темам: 1. Коррозионно- стойкие материалы и покрытия. 2. Жаростойкие, жаропрочные и хладостойкие материалы		1	

Тема 2.8. Неметаллические материалы ОК 1, ОК 9, ПК 3.2	Содержание		1	2
	1	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности и на транспорте		
	2	Простые и сложные пластмассы		
	3	Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины		
	4	Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов		
5	Состав и общие свойства стекла			
Раздел 3. МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ			3	
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами ОК 1, ОК 3, ПК 1.1-1.4	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспектов по темам: 1. Классификация материалов по магнитным характеристикам и свойствам. 2. Низко и высоко частотные магнитно-мягкие материалы. 3. Магнитно-твердые материалы		1	2
Тема 3.2. Материалы с особыми тепловыми свойствами ОК 1-2, ОК 7, ПК 1.5, ПК 3.2	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме: 1. Классификация, маркировка и свойства материалов с особыми тепловыми свойствами		1	2
Тема 3.3. Материалы с особыми электрическими свойствами ОК 1, ПК 1.1-1.2, ПК 1.4-1.5, ПК 3.3, ПК 3.6	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспектов по темам: 1. Классификация материалов с особыми электрическими свойствами 2. Материалы с высокой электрической проводимостью, полупроводниковые материалы, диэлектрики		1	2
Раздел 4. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ			2	
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов ОК 1, ОК 6, ПК 1.5, ПК 3.2	Содержание		1	2
	1	Материалы для режущих инструментов. Классификация, марки, область применения		
	2	Стали для измерительных инструментов. Классификация, марки, область применения		
Тема 4.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением ОК 1, ОК 9, ПК 1.4, ПК 3.2	Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата по теме: 1. Классификация, обозначение, состав и основные свойства сталей для обработки деталей давлением		1	
Раздел 5. ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ			2	

МАТЕРИАЛЫ			
Тема 5.1. Порошковые материалы ОК 1, ОК 8, ПК 3.3	Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата по теме: 1. Получение изделий из порошков. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности	1	3
Тема 5.2. Композиционные материалы ОК 1, ОК 5, ПК 3.1	Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата по теме: 1. Композиционные материалы: классификация, строение, применение, свойства, достоинства и недостатки	1	2
Раздел 6. ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОКИ МАТЕРИАЛОВ		11	
Тема 6.1. Литейное производство ОК 1, ОК 4, ПК 3.7	Содержание 1 Назначение и сущность литейного производства 2 Специальные виды литья	1	2
Тема 6.2. Обработка металлов давлением ОК 1, ОК 8, ПК 3.1	Содержание 1 Сущность процесса обработки металлов давлением. Прокатка, волочение, прессование Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме: 1. Свободная ковка, горячая объемная штамповка, холодная штамповка	8	
Тема 6.3. Обработка металлов резанием ОК 1-2, ОК 5, ПК 3.2	Содержание 1 Методы обработки резанием 2 Классификация металлорежущих станков, их характеристики	1	2
Тема 6.4. Сущность сварки, резки, пайки и наплавки ОК 8, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.4	Содержание 1 Сущность сварки, резки, пайки и наплавки.	1	2
Дифференцированный зачет		2	
		Всего:	63

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 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование кабинета/лаборатории	Оснащение кабинета/лаборатории	Перечень лицензионного программного обеспечения
Кабинет «Теория и устройство судна. Материаловедение»	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 1,8 GHz, 1 Gb), монитор Philips 193 ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., мультимедийный проектор SANYO PLC-XU 70 – 1 шт., экран настенный – 1 шт., локальная компьютерная сеть	Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation); PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.)
Лаборатория «Материаловедение»	Стенды по материаловедению; Твердомер Роквелла; Твердомер Бринелля; Муфельная электропечь; Металломикроскоп МИМ-6; Разрывная машина для испытания на растяжение ИМ – ЧР; Кадропроектор «Лектор». Стенды по материаловедению; Комплект плакатов по всему курсу. Комплект	Не требуется

	плакатов	
<p>Студия информационных ресурсов. Лаборатория «Информационные технологии в профессиональной деятельности. Учебная бухгалтерия». Кабинет «Иностранный язык (лингфонный). Общеобразовательные дисциплины»</p>	<p>Комплект учебной мебели (компьютерные и ученические столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 2,5 GHz, 1 Gb), монитор Samsung 152v ЖК, клавиатура, мышь) – 15 шт., компьютер в сборе (системный блок (Intel Core 2 Duo 2,2 GHz, 1,5 Gb), монитор Benq ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., мультимедийный проектор Benq – 1 шт., экран настенный – 1 шт., колонки – 1 шт., локальная компьютерная сеть, коммутатор – 1 шт, переносные наушники – 16шт.</p>	<p>Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation) – 16 ПК; Microsoft Office 2010 Professional Plus в составе текстового редактора Word, редактора таблиц Excel, редактора презентаций Power Point, СУБД Access и прочее (Контракт №404/10 от 21.12.2010 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд») – 1 ПК; PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.)</p>

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные печатные издания

1. Технология металлов и других конструкционных материалов: учебник / В.М. Никифоров.-СПб.: Политехника, 2003.-382с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Колтунов И.И. Материаловедение : [Электронный ресурс]: учебник / И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов, А.А. Черепяхин. - М.: КноРус, 2018. - 237 с.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Материаловедение: технология конструкционных материалов на водном транспорте : учебник / В.П. Горелов, С.В. Горелов, В.Г. Сальников, Л.И. Сарин. — М.: Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 361 с.

2. Сапунов С.В. Материаловедение : учебное пособие / С.В. Сапунов. - СПб.: Лань, 2021. – 208 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, а так же выполнение обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения и компетенции, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
- анализировать структуру и свойства материалов	Текущий контроль в форме проведения лабораторных занятий, устного и письменного опроса.
- строить диаграммы состояния двойных сплавов	
- давать характеристику сплавам	
Усвоенные знания:	Наблюдение за выполнением лабораторных работ. Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета (тестирование)
- строение и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании	
- сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия	
- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, сварочное производство, технологические процессы обработки	
Компетенции ФГОС СПО: ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно	

планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке.

ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.

ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.

ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.

ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.

ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара.

ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.

ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.

ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

**ФОНД КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности**

26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

**квалификация
техник- электромеханик**

Котлас
2023

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебно-методической работе филиала

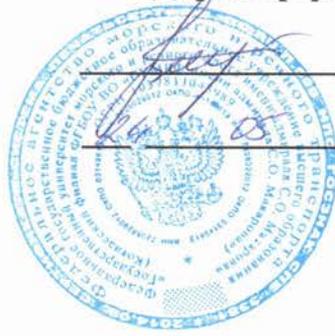


Н.Е. Гладышева
19 05 2023

УТВЕРЖДЕНА
Директор филиала



О.В. Шергина
2023



ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии
общепрофессиональных и механических
дисциплин

Протокол от 20 04 2023 № 9
Председатель  С.Ю. Низовцева

РАЗРАБОТЧИК:

Лахтионов Сергей Владимирович — преподаватель КРУ Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Фонд оценочных средств разработан на основе требований ФГОС СПО по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, рабочей программой учебной дисциплины

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт фонда оценочных средств	19
2. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств. Кодификатор оценочных средств	20
3. Система оценки образовательных достижений обучающихся по каждому оценочному средству	20
4. Банк компетентностно-оценочных материалов для оценки усвоения рабочей программы учебной дисциплины по очной форме обучения	22

I. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (далее - **ФОС**) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших рабочую программу учебной дисциплины «Материаловедение». ФОС включает компетентностно-оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

1.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения (У), усвоенные знания (З))	
З 1	- строение и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании
З 2	- сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия
З 3	- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, сварочное производство, технологические процессы обработки
У 1	- анализировать структуру и свойства материалов
У 2	- строить диаграммы состояния двойных сплавов
У 3	- давать характеристику сплавам

Конечные результаты освоения учебной дисциплины являются ресурсом для формирования общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) в соответствии с ФГОС СПО специальности.

ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.

ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.

ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики.

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.

ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.

ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара.

ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.

ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.

ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО, при освоении рабочей программой учебной дисциплины формируются общие компетенции ОК 1- ОК 10.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии,

проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке.

II. Содержательно-компетентностная матрица оценочных средств. Кодификатор оценочных средств

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля
Собеседование	Устный опрос
Задания для самостоятельной работы	Письменная проверка (контрольная работа)
Лабораторные задания	Лабораторные занятия
Тест, тестовое задание	Тестирование, дифференцированный зачет

III. Система оценки образовательных достижений обучающихся

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки ответов в ходе устного опроса

Оценивается правильность ответа обучающегося на один из приведенных вопросов. При этом выставляются следующие оценки:

«Отлично» выставляется при соблюдении следующих условий:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, содержанием лекции и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

«Хорошо» - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

«Неудовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Критерии оценки выполненного письменного контроля (контрольная работа)

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка 3 ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка 1 ставится, если обучающийся совсем не выполнил ни одного задания.

Критерии оценки выполненного лабораторного задания

«зачет» - ставится, если обучающийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей;

«незачет»- ставится, если не выполнены требования к оценке «зачет».

Критерии оценки выполненного тестового задания

Результат аттестационного педагогического измерения по учебной дисциплине Материаловедение для каждого обучающегося представляет собой сумму зачтенных тестовых заданий по всему тесту. Зачтенное тестовое задание соответствует одному баллу.

Критерием освоения учебной дисциплины для обучающегося является количество правильно выполненных заданий теста не менее 70 %.

Для оценки результатов тестирования предусмотрена следующая система оценивания образовательных достижений обучающихся:

- за каждый правильный ответ ставится 1 балл;
- за неправильный ответ - 0 баллов.

Тестовые оценки можно соотнести с общепринятой пятибалльной системой. Оценивание осуществляется по следующей схеме:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки в ходе дифференцированного зачета

Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

IV. Банк компетентностно-оценочных материалов для оценки усвоения учебной дисциплины по очной форме обучения

4.1 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1.1 ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЕ

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 по разделу 1 тема 1.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: Изучение микроструктур сталей и чугунов.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 по разделу 1 тема 1.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: Определение твердости металлов.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 по разделу 1 тема 1.1. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: Испытание металлов на растяжение.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4 по разделу 1 тема 1.3. (Аудиторная самостоятельная работа).

Задание: Закалка и отпуск стали.

4.1.2 УСТНЫЙ ОПРОС

УСТНЫЙ ОПРОС № 1 по разделу 1 темы 1.1-1.3 (Аудиторная работа).

1. Строение и свойства материалов.
2. Понятия о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Диаграммы состояния металлов и сплавов.
3. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.

УСТНЫЙ ОПРОС № 2 по разделу 2 темы 2.1-2.8 (Аудиторная работа).

1. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов .
2. Материалы с особенными технологическими свойствами.
3. Износостойкие материалы.
4. Материалы с высокими упругими свойствами.
5. Материалы с малой плотностью.
6. Материалы с высокой удельной прочностью.
7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.
8. Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности и на транспорте.

УСТНЫЙ ОПРОС № 3 по разделу 3 темы 3.1-3.3. (Аудиторная работа).

1. Классификация материалов по магнитным характеристикам и свойствам. Низко и высоко частотные магнитно-мягкие материалы. Магнитно-твердые материалы. Материалы с особыми тепловыми свойствами.
2. Классификация, маркировка и свойства материалов с особыми тепловыми свойствами

УСТНЫЙ ОПРОС № 4 по разделу 4, темы 4.1-4.2 (Аудиторная работа).

1. Материалы для режущих инструментов. Классификация, марки, область применения
2. Стали для измерительных инструментов. Классификация, марки, область применения.
3. Классификация, обозначение, состав и основные свойства сталей для обработки

деталей давлением.

УСТНЫЙ ОПРОС № 5 по разделу 5 (Аудиторная работа).

1. Получение изделий из порошков. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Композиционные материалы.

УСТНЫЙ ОПРОС № 6 по разделу 6 (Аудиторная работа).

1. Литейное производство.
2. Обработка металлов давлением.
3. Обработка металлов резанием.
4. Сущность сварки, резки, пайки и наплавки.

4.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

П Е Р Е Ч Е Н Ь

**вопросов для подготовки к дифференцированному зачету по учебной дисциплине
для обучающихся по специальности 26.02.06
Эксплуатация судового электрооборудования и
средств автоматики
(2 курс)**

1. Строение и свойства материалов.
2. Диаграммы состояния металлов и сплавов.
3. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.
4. Конструкционные материалы.
5. Материалы с особыми технологическими свойствами.
6. Износостойкие материалы.
7. Материалы с высокими упругими свойствами.
8. Материалы с малой плотностью.
9. Материалы с высокой удельной прочностью.
10. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.
11. Неметаллические материалы.
12. Материалы с особыми магнитными свойствами.
13. Материалы с особыми тепловыми свойствами.
14. Материалы с особыми электрическими.
15. Материалы для режущих и измерительных инструментов.
16. Стали для инструментов обработки металлов давлением.
17. Порошковые материалы.
18. Композиционные материалы.
19. Литейное производство.
20. Обработка металлов давлением.
21. Обработка металлов резанием.
22. Сущность сварки, резки, пайки и наплавки.

Промежуточная аттестация состоит из одного этапа: тестирование.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. **Спецификация Банка тестовых заданий** по курсу учебной дисциплины.
2. **Содержание Банка тестовых заданий**
Инструкция: выбери правильный ответ.

1 вариант

1. Какой сплав железа с углеродом называется чугуном?

- а) сплав, содержащий менее 2,14% углерода;
- б) сплав, содержащий более 2,14% углерода;
- в) сплав, содержащий марганец, фосфор, и серу;
- г) сплав, содержащий фосфор, кремний, марганец и серу.

2. Чем восстанавливается железо при доменной плавке?

- а) монооксидом углерода CO;
- б) оксидом кальция CaO;
- в) диоксидом углерода CO₂;
- г) глиноземом Al₂O₃.

3. В чем состоит основная задача передела чугуна в сталь?

- а) изменить состав шихты;
- б) удалить избыток углерода, кремния, марганца и других примесей;
- в) удалить кремний, марганец и вредные примеси;
- г) добавить легирующие элементы.

4. Из каких руд получают медь?

- а) халькопирит;
- б) гематит;
- в) бокситы;
- г) ильменит.

5. К каким свойствам металлов относится твердость?

- а) механическим;
- б) физическим;
- в) химическим;
- г) технологическим.

6. Какие механические свойства металлов определяются при испытании на растяжение?

- а) прочность, упругость, пластичность;
- б) твердость, упругость, вязкость;
- в) прочность, теплопроводность, вязкость;
- г) прочность, плотность, упругость.

7. Как называется линия на диаграмме железо-углерод, выше которой находится жидкий раствор?

- а) Солидус;
- б) ликвидус;
- в) эвтектика;
- г) перлитного превращения.

8. Какая марка углеродистой стали относится к инструментальной?

- а) СтО;
- б) 20_{кп};
- в) У8;
- г) 60.

9. Что обозначают буквы в конструкционной легированной стали?

- а) легирующие элементы;
- б) назначение стали;
- в) особые свойства;
- г) особенности термообработки.

10. Какой элемент способствует получению серого чугуна?

- а) марганец;
- б) кремний;
- в) сера;
- г) фосфор.

11. Какой вид термообработки применяют для получения равновесной структуры сплава?

- а) закалка;
- б) отпуск;
- в) отжиг;
- г) нормализация.

12. Как называется структура при большом переохлаждении аустенита?

- а) мартенсит
- б) тростит
- в) сорбит
- г) перлит

13. Какой вид термообработки смягчает действие закалки?

- а) отпуск;
- б) отжиг;
- в) нормализация;
- г) старение.

14. Какой сплав цветных металлов не относится к сплавам на медной основе?

- а) латунь;
- б) баббит;
- в) бронза;
- г) томпак

15. Какая марка латуней обозначает томпак?

- а) Л 96
- б) Л 63
- в) Л МцЖ 55-31

16. Какая основная составляющая твердого сплава ВК6?

- а) карбид вольфрама;
- б) карбид титана;
- в) карбид тантана.

17. Какой способ предохранения металлов от коррозии относится к химической защите?

- а) смазка;
- б) оксидирование;
- в) покрытие резиной;
- г) плакирование.

18. Каким способом наносят легкоплавкие металлы при защите поверхности от коррозии?

- а) горячим способом;
- б) напыление;
- в) припекание;
- г) гальванический.

19. Наибольшее количество литья от массы всех отливок — производят

- а) из серого чугуна;
- б) стального литья;
- в) из ковкого чугуна;
- г) из легких сплавов.

20. На каком свойстве металлов основана обработка давлением?

- а) пластичность; б) вязкость; в) теплопроводность; г) упругость.

21. Дуговая сварка относится

- а) к термическому классу; б) к механическому классу; в) к термомеханическому классу.

22. Назовите способ получения неразъемных соединений, когда основной металл твердый, а припой расплавлен.

- а) сварка; б) пайка; в) наплавка; г) резка.

23. Назовите способ обработки резанием, когда заготовке сообщается вращательное движение, а инструментам - движение подачи.

- а) точение; б) сверление; в) фрезерование; г) строгание.

24. Назовите вид электрообработки применяемый для затачивания и доводки твердосплавных инструментов.

- а) анодно-механическая; б) ультразвуковая; в) электроискровая.

2 вариант

1. Какие материалы относятся к исходным для доменной плавки?

- а) руды, топливо, шлаки; б) флюсы, мазут, огнеупоры;
в) руды, топливо, флюсы; г) известняк, скрап, руда.

2. Какой сплав железа с углеродом называется сталью?

- а) сплав, содержащий марганец, кремний, фосфор и серу;
б) сплав, содержащий менее 2,14% углерода;
в) сплав, содержащий 6,67% углерода;
г) сплав, содержащий более 2,14 % углерода.

3. Какой способ производства стали самый производительный?

- а) в мартеновских печах; б) электротермический;
в) кислородно-конвертерный; г) в двухваннах печах.

4. Что получают из руды при производстве алюминия?

- а) кремнезем; б) глинозем; в) криолит; г) бокситы.

5. К каким свойствам металлов относится электропроводность?

- а) механическим; б) физическим; в) эксплуатационным; г) химическим.

6. По какому методу определяют твердость при вдавливании алмазного конуса?

- а) по методу Бринелля; б) по методу Роквелла;
в) по методу Виккерса; г) при испытании на микротвердость.

7. Как называется твердый раствор в α -железе?

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

8. Что означают двузначные цифры в марке углеродистой качественной стали?

- а) содержание углерода в сотых долях процента;
б) содержание углерода в десятых долях процента;
в) условный номер марки;
г) содержание примесей в сотых долях процента.

9. Какая марка инструментальной легированной стали относится к быстрорежущей?

- а) Х12; б) 9ХС; в) Р18; г) 12Х1.

10. Что означает число при маркировке у серых чугунов?

- а) ударную вязкость; б) относительное удлинение;
в) временное сопротивление при растяжении; г) твердость.

11. Какой вид термообработки применяют для повышения твердости и прочности?

- а) отпуск; б) отжиг; в) закалка; г) нормализация.

12. Как называется вид химико-термической обработки при поглощении углерода поверхностным слоем заготовки?

- а) цианирование; б) цементация; в) азотирование;

- 13. Какая тепловая обработка позволяет регулировать механические, теплофизические, термоэлектрические свойства металлов и сплавов?**
 а) химико-термическая обработка; б) диффузионная металлизация;
 в) термоциклическая обработка; г) термическая обработка.
- 14. Какой сплав цветных металлов относится к антифрикционным сплавам?**
 а) баббит; б) дюралюмин; в) латунь; г) мельхиор.
- 15. Какой металлокерамический твердый сплав относится к вольфрамовой группе?**
 а) ВКЗ; б) Т30К4; в) ТТ7К12.
- 16. Какая марка изделия из порошков относится к компактной металлокерамике?**
 а) железографит; б) Ж-6,3_i; в) ВК15; г) Т15К6.
- 17. Какой способ предохранения металлов от коррозии относится к электрохимической защите?**
 а) воронения б) покрытие эмалью; в) протекторная г) припекание.
- 18. Укажите вид коррозии по характеру разрушения.**
 а) межкристаллическая; б) промышленная; в) химическая; г) атмосферная.
- 19. Назовите литье в многократные формы**
 а) по выплавляемым моделям; б) в оболочковые формы; в) в кокиль; г) в опоках.
- 20. Назовите вид обработки металлов давлением, находящихся в пластическом состоянии под действием бойков, молота или прессы?**
 а) прокатка; б) прессование; в) ковка; г) волочение.
- 21. К какому классу относится контактная сварка, при которой используют тепловую энергию и внешнее давление?**
 а) к термическому; б) к механическому; в) к термомеханическому.
- 22. Тонкие покрытия на электроде при ручной дуговой сварке являются:**
 а) стабилизирующие; б) защитные; в) легирующие.
- 23. Назовите способ обработки резанием, когда главное движение — вращение, а движение подачи сообщается инструменту.**
 а) строгание; б) точение; в) фрезерование; г) сверление.
- 24. Назовите вид электрообработки применяемый для получения отверстий в твердых сплавах, закаленных сталях, стекле, алмазе.**
 а) электроискровая; б) ультразвуковая; г) анодно-механическая.

3. Таблица форм тестовых заданий

Всего ТЗ	Из них количество ТЗ в форме			
	закрытых	открытых	на соответствие	на порядок
	шт. %	шт. %	шт. %	шт. %
100%	100	-	-	-

4. Таблица ответов к тестовым заданиям

Номер тестового задания	Номер правильного ответа	Номер тестового задания	Номер правильного ответа
1 вариант		2 вариант	
1	Б	1	В
2	А	2	Б
3	Б	3	В
4	А	4	Б
5	А	5	Б
6	А	6	Б
7	Б	7	Б
8	В	8	А

9	A	9	B
10	Б	10	Б
11	Б	11	Б
12	A	12	Б
13	A	13	Б
14	Б	14	A
15	A	15	A
16	A	16	Б
17	Б	17	Б
18	A	18	A
19	A	19	Б
20	A	20	Б
21	A	21	Б
22	Б	22	A
23	A	23	Б
24	A	24	Б