



**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**

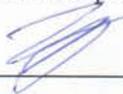
26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

квалификация

техник- электромеханик

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»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (базовая подготовка)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение (заочная форма обучения)

1.1. Область применения 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 наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: 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.

Освоение учебной дисциплины способствует формированию общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

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.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 63 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов;

- самостоятельной работы обучающегося 51 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)	12
в том числе:	
- теоретические занятия	4
- лабораторные занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	51
в том числе:	
– составление конспекта;	47
– написание реферата;	3
– выполнение домашней контрольной работы	1
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. 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		26	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов ОК 1-2, ОК 10, ПК 1.4, ПК 3.2	Содержание 1 Вещества аморфные и кристаллические. Строение металлов. Кристаллизация металлов	17 1	3
	Лабораторное занятие № 1 - № 3 1. Изучение микроструктуры сталей и чугунов (работа на персональном компьютере). 2. Определение твердости металлов. 3. Испытание металлов на растяжение	2 2 2	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по темам: Производство цветных металлов. Дефекты кристаллического строения. Свойства металлов. Производство чугуна. Производство стали	10	
Тема 1.2. Диаграммы состояния металлов и сплавов ОК 1, ОК 5, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1	Содержание Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по темам: Понятия о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния Fe - Fe ₃ C (железо-цементит).. Характеристика диаграммы состояния железо-цементита, ее критические точки и линии	4,5	2
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 Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по темам: 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. 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 1. Закалка и отпуск стали	4,5 2,5	
		2	
Раздел 2. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В		20	

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	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по темам: Углеродистые стали, их классификация и технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали, применение углеродистых сталей в судостроении, дизелестроении и судовых механизмах. Легированные стали, их классификация. Влияние легирующих компонентов на свойства стали. Маркировка и область их применения	5	
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	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспектов по темам: Материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию: свойства, классификация, маркировка и область применения. Антифрикционные материалы: их классификация, свойства, применение металлических и неметаллических материалов	1,5	2
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	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	2	2
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	2	2
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды ОК 1-2, ОК 5, ПК 3.3	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспектов по темам: . Коррозионно- стойкие материалы и покрытия. Основные способы защиты деталей машин и конструкций от коррозии. Особенности химического состава и свойств коррозионно-стойких материалов. Жаростойкие, жаропрочные и хладостойкие материалы	3,5	2

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

Раздел 5. ПОРОШКОВЫЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ		3	
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	2
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	2	
Раздел 6. ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОКИ МАТЕРИАЛОВ		6	
Тема 6.1. Литейное производство ОК 1, ОК 4, ПК 3.7	Содержание 1 Назначение и сущность литейного производства	2,5	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме: Специальные виды литья	0,5	2
Тема 6.2. Обработка металлов давлением ОК 1, ОК 8, ПК 3.1	Содержание 1 Сущность процесса обработки металлов давлением. Прокатка, волочение, прессование	1,5	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление конспекта по теме: 1. Свободная ковка, горячая объемная штамповка, холодная штамповка	0,5	2
Тема 6.3. Обработка металлов резанием ОК 1-2, ОК 5, ПК 3.2	Содержание 1 Методы обработки резанием.	1,5	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней контрольной работы	0,5	2
Тема 6.4. Сущность сварки, резки, пайки и наплавки ОК 1-2, ОК 8, ПК 1.4, ПК 3.2, ПК 3.4	Содержание 1 Сущность сварки, резки, пайки и наплавки. Дифференцированный зачет	0,5	
		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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Теория и устройство судна. Материаловедение»; учебной лаборатории «Материаловедение»; «Студия информационных ресурсов. Лаборатория «Информационные технологии в профессиональной деятельности. Учебная бухгалтерия». Кабинет «Иностранный язык (лингфонный). Общеобразовательные дисциплины».

Оборудование и технические средства обучения учебного кабинета «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.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

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.).

Оборудование учебной лаборатории «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 плакатов.

Оборудование и технические средства обучения «Студия информационных ресурсов. Лаборатория «Информационные технологии в профессиональной деятельности. Учебная бухгалтерия». Кабинет «Иностранный язык (лингфонный). Общеобразовательные дисциплины»:

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.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

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.).

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 контрольных работ, 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; - практическая проверка (лабораторная работа № 1 – 4); - наблюдение
- строить диаграммы состояния двойных сплавов	- текущий контроль; - практическая проверка (лабораторная работа № 4); - экспертная оценка
- давать характеристику сплавам	- текущий контроль; - практическая проверка (лабораторная работа № 1); - наблюдение
Усвоенные знания:	
- строение и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании	- текущий контроль; - устный опрос
- сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия	- текущий контроль - устный опрос
- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, сварочное производство, технологические процессы обработки	- текущий контроль - письменный опрос
В результате освоенных знаний и умений формируются: 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.	- текущий контроль; - практическая проверка (лабораторная работа № 1 – 4); - устный опрос; - письменный опрос

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	
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)



**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»**

**КОМПЛЕКТ 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**

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

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
1.2 СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УД	6
1.2.2 ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УД	6
2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ, КОМПЕТЕНЦИЙ	7
2.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ	7
2.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	15

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины (далее - УД) «Материаловедение» программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности СПО 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» (базовая подготовка).

ФОС включает контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Комплект контрольно- оценочных средств позволяет оценивать:

1.1.1 Освоение умений и усвоение знаний, компетенции:

Результаты обучения (освоенные умения и компетенции, усвоенные знания)	№№ заданий для проверки
Освоенные умения:	
- анализировать структуру и свойства материалов	- текущий контроль; - лабораторная работа № 1 - 4; - наблюдение
- строить диаграммы состояния двойных сплавов	- текущий контроль; - лабораторная работа № 4; - экспертная оценка
- давать характеристику сплавам	- текущий контроль; - лабораторная работа № 1; - наблюдение
Усвоенные знания:	
- строение и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании	- текущий контроль; - устный опрос № 1; - лабораторная работа № 1 - 4
- сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия	- текущий контроль - устный опрос № 2
- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, сварочное производство, технологические процессы обработки	- текущий контроль - письменный опрос № 1
В результате освоенных знаний и умений формируются: 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,	- текущий контроль; - практическая проверка (лабораторная работа № 1 – 4); - устный опрос №1-2; - письменный опрос №1

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.

<p>ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.</p> <p>ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды</p>	
	<p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (тестирование)</p>

1.2 Система контроля и оценки освоения программы УД

В соответствии с рабочим учебным планом по специальности СПО 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» формой промежуточной аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет.

1.2.2 Организация контроля и оценки освоения программы УД

Предметом оценки освоения УД являются умения и знания, компетенции.

Контроль освоения программы дисциплины осуществляется в виде текущего контроля (лабораторная работа, устный и письменный опрос) и промежуточной аттестации (дифференцированный зачет).

Оценка освоения программы дисциплины осуществляется в соответствии с Положением о промежуточной аттестации.

К дифференцированному зачету допускаются обучающиеся полностью выполнившие все лабораторные задания и сдавшие домашнюю контрольную работу.

2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ, КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (Приложение 1)

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

Задание: Изучение микроструктур сталей и чугунов.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 2

Задание: Определение твердости металлов.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 3

Задание: Испытание металлов на растяжение.

ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАНЯТИЕ № 4

Задание: Закалка и отпуск стали.

Критерии оценивания заданий:

«5» - 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;

«4»- ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

«3» - ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

«2»- ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

«1» - не ставится, даже если обучающийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал правила техники безопасности.

УСТНЫЙ ОПРОС № 1

1. Строение металлов и их сплавов
2. Механические свойства металлов и сплавов

УСТНЫЙ ОПРОС № 2

1. Износ деталей, его сущность, оценка
2. Причины износа, их сущность
3. Усталостные явления в деталях

Критерии оценивания заданий:

«5»: обучающийся глубоко и полностью овладел учебным материалом, легко в нем ориентируется, владеет понятийным аппаратом, умеет связывать теорию с практикой, решает практические задачи, высказывает и обосновывает свои суждения. Оценка «5» предполагает грамотное, логическое изложение ответа, как в устной, так и в письменной форме, качественное внешнее оформление.

«4»: обучающийся полностью усвоил материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознано применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«3»: обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его не полно, не последовательно, допускает неточности в определении понятий и в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

«2»: обучающийся показывает разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач. Оценка «2» также выставляется при полном незнании или непонимании учебного материала и при отказе отвечать.

ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС № 1

ВАРИАНТ № 1

1. Способы получения стали
2. Сварка, ее сущность, классы сварки

ВАРИАНТ № 2

1. Способы получения меди
2. Обработка металлов давлением

Критерии оценивания заданий:

«5»: Полное и своевременное освещение всех вопросов изучаемой темы.

«4»: Имеются небольшие пробелы в описании указанных обязательных вопросов.

«3»: Есть серьезные ошибки в изложении, краткость и неясность написанного.

«2», «1»: Работа не выполнена или изложенные тезисы носят форму отписки.

ЗАДАНИЯ К ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ (заочная форма обучения)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

таблица вариантов для контрольной работы

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	63, 110, 128	18, 70, 130	36, 67, 130	21, 105, 126	92, 110, 130	82, 121, 134	35, 95, 137	70, 120, 141	6, 120, 127	28, 96, 126
2	9, 64, 131	16, 76, 144	28, 117, 134	9, 36, 129	1, 105, 146	67, 79, 125	15, 80, 125	11, 119, 148	30, 96, 147	77, 101, 148

3	61, 79, 131	46, 94, 135	14, 68, 136	2, 68, 130	20, 61, 146	3, 110, 144	83, 113, 144	8, 30, 141	21, 80, 148	18, 55, 133
4	16, 118, 129	59, 82, 137	67, 118, 141	22, 43, 132	5, 90, 134	13, 35, 140	20, 59, 138	13, 77, 132	4, 35, 125	14, 76, 126
5	36, 61, 127	50, 120, 137	7, 46, 124	2, 60, 132	60, 119 148	70, 94, 124	20, 102, 142	11, 95, 132	59, 91, 142	50, 111, 124
6	3, 105, 136	15, 101, 139	28, 81, 142	7, 121, 146	50, 97, 123	1, 43, 141	63, 122, 142	76, 117, 139	2, 117, 133	12, 44, 136
7	13, 82, 123	21, 55, 125	70, 121, 147	60, 101, 143	67, 117, 139	12, 60, 134	4, 64, 123	12, 78, 124	81, 118, 147	16, 90, 133
8	5, 44, 131	6, 97, 138	14, 102, 138	11, 111, 146	79, 119, 133	46, 92, 145	44, 111, 127	7, 50, 145	22, 83, 129	3, 92, 147
9	35, 102, 135	8, 83, 145	15, 91, 145	68, 95, 136	88, 97, 143	13, 46, 131	6, 94, 135	4, 113, 139	3, 88, 140	9, 77, 144
0	55, 113, 137	22, 78, 143	8, 81, 143	21, 64, 140	90, 121, 140	15, 63, 129	18, 80, 128	43, 122, 126	30, 91, 123	1, 78, 128

1. Опишите основные исходные материалы для получения чугуна в доменной печи. Укажите требования к ним.
2. Опишите влияние примесей на свойства чугунов, получаемых в доменных печах. Укажите их количество в перелите и литейных чугунах.
3. Опишите основные продукты доменной плавки. Укажите их использование.
4. Кратко опишите процесс выплавки чугуна в доменной печи. Укажите химические реакции процесса.
5. Опишите побочные продукты доменной плавки. Укажите их применение. Как используется колошниковая пыль?
6. Укажите основные технико-экономические показатели доменного производства и методы его интенсификации.
7. В чем сущность конвертерного способа получения стали? Укажите его достоинства и недостатки.
8. Опишите процесс получения стали в основной мартеновской печи рудным процессом. Укажите химические реакции процесса и качество получаемой стали.
9. Опишите процесс получения стали в дуговой электрической печи. Нарисуйте схему печи и укажите достоинства этого способа плавки.
10. Подробно опишите способы интенсификации процессов производства стали.
11. Нарисуйте схему и опишите процесс электрошлакового переплава стали. Укажите достоинства, недостатки и область его применения.
12. Опишите, как влияет способ разлива стали на ее качество.
13. Опишите способ непрерывной разлива стали. Укажите его достоинства.
14. Перечислите основные способы получения меди из руды. Кратко опишите пирометаллургический способ.
15. Опишите процесс получения глинозема из руды сухим способом.
16. Опишите процесс получения алюминия из глинозема. Зачем при электролизе глинозема применяется криолит?
17. Кратко опишите процесс получения титана из руды. Укажите свойства титана и область его применения.
18. Начертите диаграмму растяжения для пластичных материалов и укажите, какие механические свойства можно определить при испытании на растяжение.
19. Начертите диаграмму растяжения для пластичных материалов и укажите, при каком напряжении появляется на образце шейка.
20. Определите относительное сужение образца, если его первоначальный диаметр был равен 20 мм, а после разрыва 17 мм.

21. Какие характеристики пластичности определяются при испытании на растяжение? Укажите их определения и формулы для расчета.
22. Опишите способ определения твердости по Роквеллу. Укажите достоинства и недостатки способа.
23. Выберите и обоснуйте способ определения твердости заготовки из мягкой стали. Опишите этот способ. Укажите его достоинства и недостатки.
24. Опишите испытание материалов на ударную вязкость. Сделайте эскиз образца для испытание и укажите его размеры.
25. Опишите испытание на усталость. Что называется пределом выносливости, и какие факторы на него влияют?
26. Какие методы наиболее часто применяют для определения дефектов в металлах? От чего зависит выбор каждого метода?
27. Опишите метод магнитной дефектоскопии. Укажите его достоинства, недостатки и область применения.
28. Опишите несовершенства (дефекты) кристаллического строения реальных металлов и укажите, как это отражается на их свойствах.
29. Опишите термический анализ металлов и укажите его значение при изучении сплавов.
30. Начертите кривые нагрева и охлаждения чистого железа. Укажите все критические точки и свойства всех модификаций железа.
31. Опишите, какие процессы протекают при пластической деформации металла.
32. В чем сущность возврата и рекристаллизации наклепанного металла?
33. Как определяется температура рекристаллизации металлов? Определите температуры рекристаллизации, °С, для цинка, меди и железа.
34. Начертите диаграмму состояния сплавов, компоненты которых не растворяются в твердом состоянии. Укажите превращения, которые протекают по всем критическим линиям диаграммы, и структуры во всех областях.
35. Начертите диаграмму состояния сплавов свинец—сурьма (олово—цинк). Укажите структуры во всех областях и опишите процессы, протекающие при охлаждении сплава, содержащего 5% сурьмы (5% цинка). Укажите критические точки начала и конца кристаллизации и окончательную структуру.
36. Пользуясь правилом отрезков, определите по диаграмме свинец—сурьма (олово—цинк), сколько сурьмы (цинка) и эвтектики будет в сплаве, содержащем 80% сурьмы (цинка), после окончательного затвердевания.
37. Начертите диаграмму состояния медь—никель. Постройте кривую охлаждения сплава, содержащего 20% никеля, укажите превращения в каждой точке и конечную структуру.
38. Начертите диаграмму состояния сплавов медь—серебро (свинец—олово), укажите структуры во всех областях диаграммы. Опишите превращения, протекающие при охлаждении сплава, содержащего 5% серебра (10% олова), во всех критических точках, укажите конечную структуру.
39. Начертите диаграмму состояния сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии, укажите структуры во всех областях. Опишите, в каких сплавах происходят превращения в твердом состоянии, в чем они заключаются.
40. Начертите диаграмму состояния сплавов, образующих устойчивое химическое соединение. Укажите, какие превращения происходят по всем критическим линиям, и структуры во всех областях диаграммы.
41. Начертите диаграммы, показывающие зависимость механических, физических и технологических свойств сплавов от их структуры, и укажите, какое они имеют практическое значение.
42. Пользуясь диаграммами состав—свойства, укажите и объясните, с какой структурой можно получить сплавы с высоким удельным электросопротивлением и почему.
43. Начертите диаграмму железо—цементит, укажите структуры во всех областях диаграммы и значение всех критических точек и линий диаграммы.

44. Начертите диаграмму железо—цементит, укажите структуру во всех областях. Какая кристаллизация называется первичной, а какая —вторичной? Укажите на диаграмме линии первичной и вторичной кристаллизации.
45. Начертите диаграмму железо—цементит, укажите структуру во всех областях. Опишите превращения, протекающие в сплаве, содержащем 1,2% углерода, при медленном охлаждении из расплавленного состояния до комнатной температуры.
46. Какие структуры могут быть в железоуглеродистых сплавах? Опишите их и укажите свойства каждой структуры.
47. Начертите диаграмму железо—цементит, укажите структуру во всех областях. Опишите превращения, протекающие в сплаве, содержащем 0,4% углерода, при нагревании от 20 до 1600°C.
48. Начертите диаграмму железо—цементит, укажите структуры во всех областях. Опишите превращения, протекающие в сплаве, содержащем 1% углерода, при медленном нагревании от 20 до 1000°C.
49. Начертите диаграмму железо—цементит, укажите структуры во всех областях. Объясните, почему в железоуглеродистых сплавах происходят превращения в твердом состоянии.
50. Какие стали называются доэвтектоидными, эвтектоидными и заэвтектоидными? Укажите их структуру и дайте характеристику каждой структуре.
51. Начертите диаграмму железо—цементит, укажите структуры во всех областях. Опишите структуры, которые имеет сталь, содержащая 0,5% углерода при 1000, 750 и 400°C.
52. Начертите диаграмму железо—цементит, укажите структуры во всех областях. Опишите превращения, протекающие в белом чугуна, содержащем 3,2% углерода, при медленном нагревании от 20 до 1400°C.
53. Начертите диаграмму железо—цементит, укажите структуры во всех областях. Опишите превращения, протекающие в белом чугуна, содержащем 4,0% углерода, при медленном охлаждении от 1400 до 20°C.
54. Начертите диаграмму железо—цементит, укажите структуры во всех областях. Опишите процессы вторичной кристаллизации, протекающие в белых чугунах.
55. Подробно объясните, какое практическое значение имеет диаграмма железо—цементит. Начертите диаграмму и укажите структуры во всех областях.
56. Перечислите задачи, поставленные в двенадцатой пятилетке в области производства оборудования для термической и химико-термической обработки. Какое значение имеет оборудование для повышения качества изделий?
57. Опишите процессы, протекающие при непрерывном охлаждении аустенита. Начертите диаграмму, показывающую влияние скорости охлаждения на положение критической точки A₁. Укажите структуры, получающиеся при различной скорости охлаждения аустенита, и дайте их подробную характеристику.
58. Опишите процесс изотермического распада аустенита. Укажите, какая скорость охлаждения называется критической скоростью закалки, и начертите ее на диаграмме изотермического распада аустенита.
59. Цель отжига. Опишите процесс отжига 1-го рода и укажите область его применения.
60. Цель отжига. Кратко опишите основные виды отжига 2-го рода и область их применения.
61. Цель нормализации. Укажите, как она производится и от чего зависят получающиеся структуры.
62. Пользуясь диаграммой железо—цементит, укажите температуры отжига и нормализации до- и заэвтектоидной стали.
63. Опишите процесс закалки стали. Укажите, как выбирается температура закалки для до- и заэвтектоидной стали.
64. Что называется прокаливаемостью стали? Какие факторы влияют на прокаливаемость?

65. Начертите графики ступенчатой и изотермической закалки. Укажите разницу между ними, получающуюся структуру и область применения каждой. Нанесите графики на диаграмму изотермического распада аустенита.
66. Подробно опишите технологию закалки и отжига стали 40. Укажите получающиеся структуры.
67. Цель отпуска. Виды отпуска. Назначение каждого вида отпуска.
68. Кратко опишите основные виды поверхностной закалки. Для каких деталей применяется поверхностная закалка?
69. Опишите технологию поверхностной закалки газовым пламенем. Укажите достоинства, недостатки этого метода и область его применения.
70. Для чего проводят цементацию стали? Кратко опишите технологические виды цементации и термическую обработку после цементации.
71. Опишите процесс газового высокотемпературного цианирования (нитроцементации). Для каких сталей применяется этот процесс? Его преимущества перед цементацией.
72. Какой метод поверхностного упрочнения применяется для валика из стали 40 и шестерни из стали 20? Обоснуйте выбор.
73. В чем сущность диффузионной металлизации стали? Какие методы диффузионной металлизации наиболее часто применяются и их цель?
74. Какие методы упрочнения применяются для серого чугуна? Кратко их опишите.
75. Объясните, почему применение термической обработки разрешает уменьшить металлоемкость машин, механизмов, оборудования.
76. Какая сталь называется углеродистой? Как влияют основные примеси на свойства углеродистой стали?
77. Строительные стали. Марки. По каким группам их поставляют, их свойства и область применения.
78. Углеродистые инструментальные стали. Их марки, свойства, область применения.
79. Сколько углерода, какие и в каком количестве основные примеси находятся в белом чугуне? Укажите их влияние на свойства чугуна и область применения белых чугунов.
80. В какой форме может быть графит в чугунах? Как влияет форма графита на механические свойства чугунов?
81. Какими свойствами обладают серые чугуны? Укажите их маркировку и область применения.
82. Какой чугун называется ковким? Опишите технологию получения перлитных ковких чугунов. Укажите их марки.
83. Какие чугуны обладают наиболее высокими механическими свойствами? Укажите их применение, марки и способ получения.
84. Опишите влияние легирующих элементов на критическую скорость закалки. Укажите, какое это имеет практическое значение.
85. Опишите классификацию легированных сталей по структуре в нормализованном состоянии.
86. Объясните, почему при большом количестве легирующих элементов сталь может быть однофазной — аустенитной или ферритной. Объясните, какое это имеет практическое значение.
87. Подробно объясните влияние легирующих элементов на технологию термической обработки стали.
88. Приведите примеры марок строительных низколегированных сталей. Укажите их состав, применение и преимущества перед углеродистыми.
89. Какие легированные конструкционные стали применяют сейчас вместо хромоникелевых? Укажите их марки и свойства.
90. Приведите несколько марок низколегированной стали для рессор. Укажите их состав и преимущества перед углеродистыми.

91. Приведите несколько марок низколегированных сталей для режущего инструмента. Укажите их состав и преимущества перед углеродистыми.
92. Приведите несколько марок сталей для штампов, деформирующих металл в горячем состоянии. Укажите их состав и термическую обработку.
93. Как влияют легирующие элементы на свойства сталей при отпуске?
94. Марки, состав, свойства, особенности термической обработки быстрорежущих сталей.
95. В чем сущность порошковой металлургии? Применение этого способа в двенадцатой пятилетке и на период до 2000 года. Перечислите его достоинства.
96. Опишите металлокерамические твердые сплавы. Получение, марки, свойства и область применения.
97. Опишите литые твердые сплавы. Укажите их состав, свойства и область применения.
98. Опишите нержавеющие хромистые стали. Укажите их марки, состав, цель термической обработки и область применения.
99. Опишите хромоникелевые нержавеющие стали. Укажите их марки, состав, цель термической обработки и область применения.
100. Какие стали называются жаропрочными? Напишите несколько марок жаропрочных сталей, укажите их состав, термическую обработку и область применения.
101. Опишите деформируемые сплавы алюминия с магнием и марганцем. Укажите их марки, свойства, методы упрочнения и область применения.
102. Опишите алюминиевые сплавы, применяемые для деталей, которые подвергают холодной листовой штамповке. Укажите их марки, свойства и способы упрочнения.
103. Опишите алюминиевые сплавы, упрочняемые термической обработкой. Укажите их марки, свойства и способы термической обработки.
104. Опишите превращения, протекающие при закалке и старении дюралюминия. Укажите температуры закалки на диаграмме состояния алюминий—медь.
105. Приведите марки наиболее широко применяемых алюминиевых литейных сплавов. Перечислите их свойства, методы упрочнения и область применения.
106. В чем сущность процесса модифицирования алюминиевых литейных сплавов? В чем его принципиальное отличие от легирования? Объясните, почему при модифицировании повышается прочность.
107. Опишите магниевые литейные сплавы. Укажите их марки, способы термической обработки, свойства, область применения.
108. Укажите основные свойства титановых сплавов и область их применения. Опишите процессы термической обработки, которым подвергают титановые сплавы. Укажите, как при этом меняются их свойства.
109. Вместо каких сплавов в настоящее время применяются титановые сплавы? Укажите их достоинства.
110. Какие латуни называются томпаками? Укажите их марки, свойства и область применения.
111. Приведите марки, состав, свойства и область применения латуней.
112. Приведите несколько примеров марок литейных латуней. Укажите их состав, свойства и область применения.
113. Опишите оловянные бронзы. Укажите их состав, марки, свойства и область применения.
114. Опишите алюминиевые и бериллиевые бронзы. Укажите их марки, состав, свойства и область применения.
115. Опишите бронзы, обладающие антифрикционными свойствами. Укажите их марки, состав, достоинства и недостатки по сравнению с баббитами.
116. Какие бронзы применяют для изготовления деталей, работающих при повышенных температурах (до 250°C) и в морской воде. Укажите их марки, состав и свойства.
117. Какие основные требования предъявляются к антифрикционным сплавам? Приведите марки наиболее часто употребляемых баббитов. Укажите их состав.

118. Опишите основные виды коррозии металлов и сплавов.
119. В чем сущность электрохимической защиты металлов от коррозии?
120. В чем сущность защиты металлов от коррозии оксидными пленками? Какова технология их получения?
121. Укажите, в каких случаях лучше предохраняет от коррозии анодное покрытие, а в каких — катодное и почему.
122. Опишите способы защиты от коррозии лаками и красками. Какова технология их нанесения?
123. Выберите и обоснуйте выбор марок сплавов для следующих деталей: а)оси; б)мощного постоянного магнита; в)отливки из латуни.
124. Выберите и обоснуйте выбор марок сплавов для следующих деталей: а)болта; б)лопатки газовой турбины; в)свариваемых деталей из алюминиевых сплавов.
125. Выберите и обоснуйте выбор марок сплавов для следующих деталей: а)шестерни коробки скоростей автомобиля; б)изделия, подвергающегося действию кислот; в)втулки подшипника скольжения.
126. Выберите и обоснуйте выбор марок сплавов для следующих деталей: а)зубчатого колеса редуктора; б)подшипника качения, работающего в агрессивной среде; в)штамповки из алюминиевого сплава.
127. Выберите и обоснуйте выбор марок сплавов для следующих деталей: а)поршня трактора; б)фрезы для обработки латуни; в)гребного винта морской моторной лодки.
128. Выберите и обоснуйте выбор марок сплавов для следующих деталей: а)протяжки; б)сердечника трансформатора; в)трубы пароперегревателя.
129. Выберите и обоснуйте выбор марок сплавов для следующих деталей: а)плашки для нарезания резьбы; б)втулки быстроходного подшипника скольжения.
130. Выберите и обоснуйте выбор марок сплавов для следующих деталей: а)станины токарного станка; б)карбюраторной иглы; в)моторной рамы самолета.
131. Выберите и обоснуйте выбор марок сплавов для следующих деталей: а)азотируемой шестерни; б)пружины, работающей в агрессивной среде; в)отливки из алюминиевого сплава.
132. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а)тяжелонагруженного коленчатого вала; б)лопатки паровой турбины; в)пружинного контакта в реле.
133. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а)втулки, подвергающейся интенсивному износу; б)лопатки газовой турбины; в) поршня двигателя внутреннего сгорания.
134. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а)штампа для штамповки в холодном состоянии; б)ящика для цементации; в) обшивки крыла самолета.
135. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а)цементуемой шестерни; б) хирургического скальпеля; в)пола и дверцы автомобиля.
136. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а)слесарного зубила; б)сердечника динамомшины; в)детали, работающей в условиях трения и коррозии.
137. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а)клапанной пружины; б)постоянного магнита небольшой мощности; в)седла клапана двигателя внутреннего сгорания.
138. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а)сверла для обработки алюминиевых сплавов; б)крепежных деталей, работающих в условиях коррозии; в)корпуса компрессора в реактивном самолете.
139. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей:
140. а)штампа для штамповки стали в горячем состоянии; б)пружины часового механизма; в) отливки из алюминиевого сплава.

141. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а) скалки задней бабки токарного станка; б) многоручьевого штампа; в) капиллярной трубки гидравлических приборов.
142. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а) линейки штангенциркуля; б) проволоки для реостата электроизмерительных приборов; в) арматуры, работающей в морской воде.
143. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а) калибра-скобы; б) конвейера в печах для термической обработки; в) обшивки немагнитного судна.
144. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а) сверла, работающего с большой скоростью резания; б) спирали ламп накаливания; в) обода колеса самолета.
145. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а) стального сварного изделия; б) шариковых подшипников; в) топливного бака самолета.
146. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а) стального червячного колеса; б) немагнитной стальной детали; в) штамповки из алюминиевого сплава.
147. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а) рессоры; б) выпускного клапана двигателя внутреннего сгорания; в) нагруженной детали из алюминиевого сплава.
148. Выберите и обоснуйте выбор марки сплавов для следующих деталей: а) станины токарного станка; б) сверла для обработки стали; в) обода колеса вертолета.

Критерии оценивания заданий

- «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов;
- «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов;
- «3» ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов;
- «2» ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

2.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ЗАДАНИЯ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ

ТЕСТИРОВАНИЕ

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 двухванных 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) ВК3; б) Т30К4; в) ТТ7К12.

16. Какая марка изделия из порошков относится к компактной металлокерамике?

- а) железграфит; б) Ж-6,3; 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 литые 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 пресса?

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.

Ключи к тестам

1 вариант

1) б	5) а	9) а	13) а	17) б	21) а
2) а	6) а	10) б	14) б	18) а	22) б
3) б	7) б	11) в	15) а	19) а	23) а
4) а	8) в	12) а	16) а	20) а	24) а

2 вариант

1) в	21) в
2) б	22) а
3) в	23) б
4) б	24) б
5) б	
6) б	
7) б	
8) а	
9) в	
10) в	
11) в	
12) б	
13) в	
14) а	
15) а	
16) б	
17) в	
18) а	
19) в	
20) в	

Критерии оценивания заданий

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