



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**  
**АРКТИЧЕСКИЙ МОРСКОЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ В.И. ВОРОНИНА**  
– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»

---

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

**по специальности  
26.02.03 СУДОВОЖДЕНИЕ**

**квалификация**

**Старший техник-судоводитель с правом эксплуатации  
судовых энергетических установок**

**АРХАНГЕЛЬСК  
2023**



## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	3
2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ	6
4. БАНК КОМПЕТЕНТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Область применения контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) являются частью нормативно-методического обеспечения системы оценивания качества освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 26.02.03 Судовождение и обеспечивают повышение качества образовательного процесса.

КОС по учебной дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

КОС по учебной дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в виде экзамена.

## 1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	<p>Умение 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<p>Знание 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить;</li> <li>– основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>– методов работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– структуры плана для решения задач;</li> <li>– порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>
ОК 02	<p>Умение 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска</li> </ul>	<p>Знание 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– приёмов структурирования информации;</li> <li>– формата оформления результатов поиска информации</li> </ul>

ОК 03	<p>Умение 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	<p>Знание 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержания актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>– современной научной и профессиональной терминологии;</li> <li>– возможных траекторий профессионального развития и самообразования</li> </ul>
ОК 04	<p>Умение 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Знание 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности;</li> <li>– основ проектной деятельности</li> </ul>
ОК 05	<p>Умение 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>	<p>Знание 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенностей социального и культурного контекста;</li> <li>– правил оформления документов и построения устных сообщений</li> </ul>
ОК 06	<p>Умение 6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей специальности</li> </ul>	<p>Знание 6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– значимости профессиональной деятельности по специальности;</li> </ul>
ОК 09	<p>Умение 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul>	<p>Знание 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> <li>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>– особенности произношения;</li> <li>– правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>
ПК 1.3.	<p>Умение 8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять техническое обслуживание и ремонт оборудования</li> </ul>	<p>Знание 8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- механических, физических, химических и технологических свойств материалов, маркировки материалов по ГОСТу, методов дефектоскопии, механических испытаний, обработки металлов давлением, резанием, сваркой и резкой материалов, способов термической и химико-термической обработки;</li> </ul>

ПК 1.4.	Умение 9 - осуществлять выбор оборудования, его элементов	Знание 9 - методов дефектоскопии, механических испытаний, обработки металлов давлением, резанием, сваркой и резкой материалов;
---------	--	---

В рамках программы учебной дисциплины обучающиеся должны иметь профессиональные навыки, знать и уметь в соответствии с требованиями Международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (далее – МК ПДНВ):

Глава III. Стандарты в отношении машинной команды

Раздел А-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Таблица А-III/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Функция: Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования

ПК 1.14 (К 9). Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования.

Код ПК	Умения	Знания
1.14 (К 9).	Умение 10 - использовать надлежащие специализированные инструменты и измерительные устройства; - читать чертежи и справочники, относящиеся к механизмам.	Знание 10 - правила пользования специализированных инструментов и измерительных устройств; - содержание справочников, относящиеся к механизмам; - проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении оборудования

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов программы воспитания:

Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Код	Формулировка
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

## 2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля
Фронтальный опрос	Устный опрос на занятии
Тест, тестовое задание	Тестирование, дифференцированный зачёт
Практическое задание	практические занятия

Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Тип контрольного задания																				
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	У10	31	32	33	34	35	36	37	38	39	310	
Раздел 1 Производство черных и цветных металлов																					
Тема 1.1 Производство чугуна	ТК							ТК		ТК	ТК								ТК		ТК
Тема 1.2 Производство стали	ТК							ТК		ТК	ТК								ТК		ТК
Тема 1.3 Производство меди и алюминия	Ф О							Ф О		Ф О									Ф О		Ф О
Раздел 2. Основы металловедения и термической обработки																					
Тема 2.1. Основы теории сплавов	Ф О				Ф О			Ф О	Ф О	Ф О					Ф О				Ф О	Ф О	Ф О
Тема 2.2. Фазовые и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов	Ф О	Ф О	Ф О	Ф О				Ф О	Ф О	Ф О	Ф О	Ф О	Ф О	Ф О					Ф О	Ф О	Ф О
Тема 2.3. Основные свойства металлов		Ф О	Ф О	Ф О		Ф О		Ф О	Ф О	Ф О			Ф О	Ф О	Ф О		Ф О		Ф О	Ф О	Ф О
Тема 2.4. Классификация сталей, влияние примесей на свойства сталей		Ф О		Ф О		Ф О	Ф О	Ф О	Ф О				Ф О		Ф О		Ф О	Ф О	Ф О	Ф О	Ф О
Тема 2.5. Классификация чугунов, их структура, свойства, применение. Сплавы на основе меди, алюминия, их свойства, применение		Ф О		Ф О		Ф О	Ф О	Ф О	Ф О				Ф О		Ф О		Ф О	Ф О	Ф О	Ф О	Ф О
Тема 2.6. Антифрикционные материалы. Твердые сплавы. Металло- и минералокерамические изделия		Ф О		Ф О		Ф О	Ф О	Ф О	Ф О				Ф О		Ф О		Ф О	Ф О	Ф О	Ф О	Ф О
Тема 2.7. Основы термической обработки		Ф О	Ф О	Ф О				Ф О	Ф О				Ф О	Ф О	Ф О				Ф О	Ф О	
Тема 2.8. Химико-термическая обработка стали		Ф О	Ф О	Ф О				Ф О	Ф О				Ф О	Ф О	Ф О				Ф О	Ф О	

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Тип контрольного задания																				
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	У10	31	32	33	34	35	36	37	38	39	310	
<b>Раздел 3. Неметаллические материалы</b>																					
Тема 3.1. Древесные и резиновые материалы. Синтетические материалы. Лакокрасочные и вяжущие материалы		ТК	ТК	ТК				ТК	ТК	ТК			ТК	ТК	ТК				ТК	ТК	ТК
<b>Раздел 4. Методы обработки материалов</b>																					
Тема 4.1. Литейное производство		Ф О	Ф О	Ф О	Ф О			Ф О	Ф О			Ф О	Ф О	Ф О	Ф О				Ф О	Ф О	
Тема 4.2. Обработка металлов давлением		Ф О	Ф О	Ф О				Ф О	Ф О			Ф О	Ф О	Ф О					Ф О	Ф О	
Тема 4.3. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки		Ф О	Ф О	Ф О		Ф О		Ф О	Ф О			Ф О	Ф О	Ф О		Ф О			Ф О	Ф О	
Тема 4.4. Способы сварки плавлением и давлением		Ф О	Ф О	Ф О	Ф О	Ф О		Ф О	Ф О			Ф О	Ф О	Ф О	Ф О	Ф О			Ф О	Ф О	
Промежуточная аттестация	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э

Условные обозначения:

ФО – фронтальный (устный) опрос;

ТК – тестовый контроль;

Э – экзамен

### **3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ**

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля 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 приведённых вопросов. При этом выставляются следующие оценки:



«Отлично» выставляется при соблюдении обучающимся следующих условий:

- полно раскрыл содержание материала в объёме, 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.

Примечание: для получения отметки «отлично» возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

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

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- допущены один-два недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочётов 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 тестирования**

При проведении тестирования критерии оценивания соответствуют универсальной шкале оценки индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля. Оценка производится следующим образом:

- для тестов, состоящих из 10 закрытых вопросов

Процент результативности (правильных ответов)	Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
		балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	9-10	5	отлично
80-89	8	4	хорошо
70-79	7	3	удовлетворительно
менее 70	менее 7	2	неудовлетворительно

- для тестов, состоящих из разноуровневых по сложности вопросов

Процент результативности (правильных ответов)	Количество баллов за правильные ответы	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
		балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	9-10	5	отлично
80-89	8	4	хорошо
70-79	7	3	удовлетворительно
менее 70	менее 7	2	неудовлетворительно

### Критерии оценки выполнения практических работ

1. Задание считается выполненным безупречно, если результат практической работы получен при правильном ходе решения задания и аккуратном выполнении.

2. Задание считается невыполненным, если обучающийся не приступил к его выполнению или допустил в нем погрешность, считающуюся, в соответствии с целью работы, ошибкой.

В ходе оценивания выполнения практических и индивидуальных заданий используется пятибалльная система оценок. Положительная оценка («3», «4», «5») выставляется, когда обучающийся показал владение основным умениями в рамках выполнения практической работы или индивидуального задания:

1. «Отлично» выставляется при соблюдении следующих условий:

– обучающийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач в рамках выполнения практических и индивидуальных заданий;

– работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы.

2. «Хорошо» выставляется при соблюдении следующих условий:

– работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с инструментарием (оборудование, приборы и т.п.) в рамках поставленной задачи;

– правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %);

– работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

3. «Удовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

– работа выполнена не полностью, допущено более трёх ошибок, но обучающийся владеет основными навыками работы с инструментарием (оборудование, приборы и т.п.), требуемым для решения поставленной задачи.

4. «Неудовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

– допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ПК или значительная часть работы

выполнена не самостоятельно.

### **Критерии оценки в ходе экзамена**

Экзамен проводится в письменной форме. Билет включает в себя 5 заданий, которые основаны на материале по всем разделам и темам дисциплины. Время выполнения заданий билета - 120 минут.

В основе оценки при сдаче экзамена лежит пятибалльная система (5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно»).

1. Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал, свободно справляется с решением практических задач, не допускает ошибок во всех 5 вопросах билета.

2. Ответ оценивается на «хорошо», если обучающийся твёрдо знает программный материал, не допускает существенных неточностей при ответах, справляется с решением практических задач, не допускает ошибок в 4 вопросах билета.

3. 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, испытывает затруднения при выполнении практических заданий и дает правильные ответы только на 3 вопроса билета.

4. Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания и дает правильные ответы не более чем на 2 вопроса билета.

## **4. БАНК КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Текущий контроль**

#### **4.1.1 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

### **Раздел 1 Производство черных и цветных металлов**

#### **Тема 1.1 Производство чугуна**

1.1.1. Цель доменного производства состоит в получении в доменных печах \_\_\_\_\_.

*Выберите один правильный ответ.*

1. стали                      2. чугуна                      3. флюса                      4. алюминия                      5. меди

1.1.2. В качестве топлива в доменном процессе используют кокс.

*Запишите химическую реакцию горения топлива. Укажите, какова максимальная температура в доменной печи при горении топлива.*

1.1.3. При производстве чугуна происходит восстановления железа из руды.

*Запишите в общем виде данную химическую реакцию.*

1.1.4. Науглероживание – это ...

*Выберите один правильный ответ.*

1. насыщение железа углеродом                      2. насыщение углерода железом  
3. насыщение кокса углеродом                      4. насыщение флюса углеродом

1.1.5. Содержание углерода в чугуне (%)?

*Выберите один правильный ответ.*

1. 1,5%                      2. 4,3%                      3. 2,14%                      4. 0,3%                      5. 3,4%

1.1.6. Что, из перечисленного ниже, относится к вредным примесям в чугуне?

*Выберите несколько правильных ответов.*

1. Fe                      2. C                      3. Mn                      4. P                      5. Si                      6. S

1.1.7. В какой части доменной печи поддерживается самая высокая температура?

Выберите один правильный ответ.

1. колошник                      2. горн                              3. заплечики                      4. шахта                      5. распар

1.1.8. Как называется часть доменной печи, из которой по специальным отверстиям - лёткам выгружают жидкий чугун?

Запишите ответ.

1.1.9. При выплавке чугуна побочным продуктом является шлак. Где он находит применение?

Запишите ответ.

1.1.10. Передельный чугун, предназначенный для передела в сталь, составляет от общего количества чугуна \_\_\_\_\_%.

Выберите один правильный ответ.

1. 75                      2. 50                              3. 90                              4. 99                              5. 20

### Критерии оценивания

Процент результативности (правильных ответов)	Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
		балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	9-10	5	отлично
80-89	8	4	хорошо
70-79	7	3	удовлетворительно
менее 70	менее 7	2	неудовлетворительно

### Тема 1.2 Производство стали

1.2.1. Содержание углерода в стали не более \_\_\_\_\_.

Выберите один правильный ответ.

1. 1,5%                      2. 4,3%                              3. 2,14%                              4. 0,3%                              5. 3,4%

1.2.2. На каком этапе производства стали происходит её раскисление?

Выберите один правильный ответ.

1. на первом                      2. на втором                              3. на третьем                              4. на четвёртом

1.2.3. В зависимости от степени раскисления выплавляют следующие виды стали:

Выберите несколько правильных ответов.

1. кипящие                      2. полуспокойные                              3. не спокойные                              4. спокойные  
5. не кипящие                      6. насыщенные                              7. ненасыщенные

1.2.4. Объясните, что такое диффузионное раскисление.

Запишите ответ.

1.2.5. В процессе выплавки стали второй этап является основным.

Запишите уравнение химической реакции, которая осуществляется на этом этапе.

1.2.6. При производстве стали применяют кислородно-конвертерный способ. Какими преимуществами он обладает?

Выберите несколько правильных ответов.

- 1 высокая производительность аппарата,  
2. получение легированной стали высокого качества,  
3. автоматизация процесса,  
4. относительно низкая себестоимость продукта

1.2.7. Что относится к легирующим добавкам стали?

Выберите несколько правильных ответов.

1. хром                      2. свинец                              3. марганец                              4. никель                              5. молибден

1.2.8. Одним из исходных материалов при производстве стали является скрап. Что такое скрап?

Запишите ответ.

1.2.9. Чугун переделывается в сталь в различных по принципу действия металлургических агрегатах. В каких агрегатах в настоящее время получают около 60% всей стали?

Выберите один правильный ответ.

1. мартеновских печак  
 2. кислородных конвертерах  
 3. дуговых электрических печак  
 4. индукционных электрических печак.

1.2.10. Как называется сталь, которая содержит добавки, улучшающие её свойства?

*Выберите один правильный ответ.*

1. углеродистая  
 2. легированная  
 3. нелегированная

**Критерии оценивания**

Процент результативности (правильных ответов)	Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
		балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	9-10	5	отлично
80-89	8	4	хорошо
70-79	7	3	удовлетворительно
менее 70	менее 7	2	неудовлетворительно

**Раздел 3. Неметаллические материалы**

**Тема 3.1. Древесные и резиновые материалы. Синтетические материалы. Лакокрасочные и вяжущие материалы**

*Выберите один правильный ответ.*

3.1.1. Что такое резина?

1. материалы на основе полимеров, способные под влиянием нагревания и давления формироваться в изделия  
 2. продукт химического превращения каучуков  
 3. продукт полимеризации этилена  
 4. продукт поликонденсации пропилена

3.1.2. Как называется вещество аморфного строения, получаемое при остывании неметаллического расплава?

1. стекло  
 2. керамика  
 3. полиэтилен  
 4. шпон

3.1.3. Как называются материалы, получаемые прессованием смеси из керамических и металлических порошков с последующим спеканием?

1. порошки  
 2. спечённые сплавы  
 3. керметы  
 4. волокна

3.1.4. Из чего состоят композиционные материалы?

1. из глин и других минералов  
 2. из полимеров  
 3. из химически разнородных материалов  
 4. из древесины

3.1.5. Какой недостаток имеет полиэтилен?

1. невысокая теплостойкость  
 2. невысокая водостойкость  
 3. газонепроницаемость  
 4. эластичность

3.1.6. Как называется материал, который представляет собой тонкие листы древесины, полученные при строгании бруса поперёк волокон?

1. древесный пластик  
 2. древесно-стружечная плита

3. строганный шпон

4. фанера

3.1.7. Она бывает наполненная и ненаполненная?

1. пластмасса

2. резина

3. керамика

4. древесина

3.1.8. Как называется материал, который получают путём спекания разных оксидов и неорганических соединений?

1. стекло

2. пластмасса

3. керамика

4. древесина

3.1.9. Какого химического элемента в эбоните содержится значительно больше, чем в сырой резине?

1. азот

2. сера

3. углерод

4. фосфор

3.1.10. Как называется свойство резины, сохранять часть деформаций после прекращения внешних воздействий?

1. пластичность

2. эластичность

3. упругость

4. твердость

### Критерии оценивания

Процент результативности (правильных ответов)	Количество правильных ответов	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
		балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	9-10	5	отлично
80-89	8	4	хорошо
70-79	7	3	удовлетворительно
менее 70	менее 7	2	неудовлетворительно

## 4.1.2 ФРОНТАЛЬНЫЙ (УСТНЫЙ) ОПРОС

### Раздел 1. Производство черных и цветных металлов

#### Тема 1.3. Производство меди и алюминия

1. Назовите основные медные руды, которые используют для получения меди.

2. Какие существуют способы обогащения руд?

3. Что такое флотация?

4. Перечислите основные этапы получения черновой меди.

5. Перечислите основные способы рафинирования черновой меди и объясните в чем суть данных процессов.

6. На каком этапе в процессе производства меди получают штейн? И что такое штейн?

7.. По какому критерию цветные металлы подразделяют на легкие и тяжёлые?

8 Какой способ лежит в основе получения алюминия?

9. Напишите уравнения химических процессов, которые протекают на электродах при получении алюминия при электролизе из глинозема.

10. Как осуществляется рафинирование алюминия?

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа.

## **Раздел 2. Основы металловедения и термической обработки**

### **Тема 2.1. Основы теории сплавов**

1. Что такое сплав? компоненте? фаза? система?
2. Перечислите основные типы сплавов.
3. Что такое сплав в виде механической смеси?
4. Что такое сплав в виде твердого раствора?
5. Что такое сплав в виде химического соединения?
6. Принцип построения диаграммы состояния сплавов из двух компонентов.
7. Линия ликвидус.
8. Линия солидус.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа.

### **Тема 2.2. Фазовые и структурные составляющие железоуглеродистых сплавов**

1. Что относится к железоуглеродистым сплавам?
2. Что представляет собой диаграмма состояния железоуглеродистого сплава?
3. Правило фаз Гиббса.
4. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.
5. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов: аустенит, перлит, феррит, цементит, ледебурит.
6. Характеристика и определение линий диаграммы состояния железоуглеродистого сплава.
7. Основные принципы построения кривых охлаждения и нагрева железоуглеродистых сплавов по данным диаграммы.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа.

### **Тема 2.3. Основные свойства металлов**

1. Механические свойства металлов.
2. Физические свойства металлов.
3. Химические свойства металлов.
4. Технологические свойства металлов.
5. Методы исследования и контроля металлов и сплавов.
6. Испытание материалов на растяжение.
7. Испытание металлов на ударную вязкость.
8. Определение твердости металлов методами Бринелля и Роквелла.
9. Макроанализ. и микроанализ,
10. Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия.
11. Мелокеросиновый метод.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа.

### **Тема 2.4. Классификация сталей, влияние примесей на свойства сталей**

1. Влияние углерода и примесей на свойства стали.
2. Влияние легирующих элементов на свойства стали.

3. Определение маркировки углеродистых и легированных сталей по государственному стандарту.
4. Стали и сплавы с особыми свойствами: нержавеющие, жаростойкие, жаропрочные; их состав, область применения.
5. Классифицируйте и расшифруйте следующие марки сталей: ВСт6пс; БСт3Гсп; Ст3кп; 45А; У7А; У9; 20Х2Н4Ш; 08Х13; 55С2; 9ХС; ХВ5; 50С2Н2А; Р6М5; 12Х18Н9Т; 06ХН28МДТ

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа.

### **Тема 2.5.**

**Классификация чугунов, их структура, свойства, применение. Сплавы на основе меди, алюминия, их свойства, применение.**

1. Чем различаются белые и серые чугуны?
2. От чего зависит прочность чугунов с графитом?
3. Перечислите методы упрочнения серых чугунов.
4. В чем сущность модифицирования чугунов? Для чего его проводят?
5. Какая форма графита обеспечивает наиболее высокие механические свойства чугуна?
6. Расшифруйте марки чугунов: СЧ12, КЧ35-10, СЧ 35, КЧ 65-3 ЧН1МШ  
ЖЧХ-1,5 АЧС -1 ИЧХ28Н2М2 ВЧ 80 АЧК -1 АЧВ-2-1 СЧЩ-1..

Укажите область их применения.

7. Расшифруйте марку чугуна ВЧ45. Как его получают?
8. Какие химические элементы используют для легирования чугунов?
9. Перечислите области применения легированных чугунов.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа.

### **Тема 2.6. Антифрикционные материалы. Твердые сплавы. Металло- и минералокерамические изделия.**

1. Что называют антифрикционными материалами?
2. Требования, предъявляемые к антифрикционным материалам.
3. Что такое баббиты?
4. Что такое подшипниковые бронзы?
5. Что такое антифрикционные чугуны?
6. Какие сплавы называют твердыми?
7. Классификация твердых сплавов.
8. Минералокерамические твердые сплавы, их классификация.
9. Марки твердых сплавов по государственному стандарту.
10. Применение твердых сплавов.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа.

### **Тема 2.7. Основы термической обработки.**

1. Понятие термической обработки.
2. Какие основные виды термической обработки применяются в судостроении?
3. Какое влияние оказывают полный отжиг и полная закалка с отпуском на механические свойства конструкционной стали?
4. Какие печи применяются для термической обработки в цехах "СРЗ Красная Кузница"?
5. Для каких целей применяются потенциометры?
6. Как определяется температура нагрева при закалке и отжиге?



7. Какая охлаждающая среда применяется в случае нормализационного отжига?

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа.

### **Тема 2.8. Химико-термическая обработка стали.**

1. Назначение химико-термической обработки стали.
2. Виды химико-термической обработки стали.
3. Что такое цементация?
4. Что такое азотирование?
5. Что такое цианирование?
6. Что такое диффузионная металлизация стали и?
7. Для чего применяются данные виды обработки?.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа.

## **Раздел 4. Методы обработки материалов.**

### **Тема 4.1. Литейное производство.**

1. Модели, их назначение, конструкция и изготовление.
2. Формовочные и стержневые смеси.
3. Ручная формовка.
4. Литниковая система: выпары, прибыли, питатели.
5. Приспособления для разливки металла.
6. Центробежное литьё.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа

### **Тема 4.2. Обработка металлов давлением.**

1. Виды обработки металлов давлением.
2. Понятие об упругой и пластической деформации.
3. Сущность процесса прокатки.
4. Классификация прокатных станков.
5. Сущность процесса волочения.
6. Сущность процесса и прессования.
7. Свободная ковка.
8. Горячая объёмная штамповка.
9. Листовая штамповка
10. Операции листовой штамповки.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа

### **Тема 4.3. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки**

1. Понятие о режиме резания.
2. Процесс резания и образования стружки.
3. Движение рабочих органов станка: основные и вспомогательные.
4. Классификация металлообрабатывающих станков.
5. Токарные станки и их характеристики.
6. Сверлильные станки и их характеристики.
7. Расточные станки и их характеристики.

8. Фрезерные станки и их характеристики.
9. Стругальные станки и их характеристики.
10. Шлифовальные станки и их характеристики.
11. Характеристики абразивных материалов.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа.

#### **Тема 4.4. Способы сварки плавлением и давлением**

1. Сварка ручная электродуговая.
2. Сварка автоматическая под слоем флюса.
3. Сварка в среде защитных газов.
4. Сварка газовая.
5. Сварка электрошлаковая.
6. Сварка электроконтактная.
7. Газы и оборудование для газовой сварки.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания материала;
- языковое оформление ответа.

#### **4.2. Задания для промежуточной аттестации**

##### **Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

Экзамен проводится в письменной форме. Билет включает в себя 5 заданий, которые основаны на материале по всем разделам и темам дисциплины. Время выполнения заданий билета -120 минут.

В основе оценки при сдаче экзамена лежит пятибалльная система (5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно»).

Критерии оценивания:

1. Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал, свободно справляется с решением практических задач, не допускает ошибок во всех 5 вопросах билета.

2. Ответ оценивается на «хорошо», если обучающийся твёрдо знает программный материал, не допускает существенных неточностей при ответах, справляется с решением практических задач, не допускает ошибок в 4 вопросах билета.

3. 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, испытывает затруднения при выполнении практических заданий и дает правильные ответы только на 3 вопроса билета.

4. Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания и дает правильные ответы не более чем на 2 вопроса билета.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ**

вопросов и заданий для подготовки к экзамену

- 1.. Исходные материалы для производства чугуна.
2. Подготовка железных руд к плавке.
3. Устройство доменной печи.
4. Металлургические процессы в доменной печи
5. Продукция доменного производства.
6. Сущность процесса производства стали. Основные этапы процесса.

7. Производство стали в конвертерах. Достоинства и недостатки процесса.
8. Производство стали в мартеновских печах. Достоинства и недостатки процесса.
9. Производство стали в электрических печах. Достоинства и недостатки процесса.
10. Медные руды и способ их обогащения.
11. Производство черновой меди. Пирометаллургический метод.
12. Рафинирование меди. Основные способы.
13. Основные этапы производства алюминия.
14. Основы теории сплавов. Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе.
15. Основные типы сплавов: механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение.
16. Принцип построения диаграммы состояния сплавов из двух компонентов.
17. Диаграмма состояния сплавов из двух компонентов, образующих в твердом состоянии механическую смесь.
18. Диаграмма состояния сплавов из двух компонентов с неограниченной растворимостью в твердом состоянии.
19. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии.
20. Основные физические свойства металлов и сплавов.
21. Химические свойства металлов и сплавов. Коррозия и способы защиты от неё.
22. Основные механические свойства металлов и сплавов.
23. Основные технологические свойства металлов и сплавов.
24. Основные эксплуатационные свойства металлов и сплавов.
25. Макроанализ и микроанализ. Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия.
26. Мело-керосиновый метод дефектоскопии.
27. Определение твёрдости металлов методами Бринелля и Роквелла.
28. Классификация сталей. Влияние примесей на свойство сталей.
29. Маркировка углеродистых и легированных сталей по государственному стандарту. Примеры.
30. Классификация чугунов, их структура, свойства, применение. Маркировка чугунов по государственному стандарту.
31. Сплавы на основе меди. Латунь. Маркировка по государственному стандарту. Применение.
32. Сплавы на основе меди. Бронзы. Маркировка по государственному стандарту. Применение.
33. Сплавы на основе алюминия. Классификация.
34. Антифрикционные материалы.
35. Основы термической обработки стали. Отжиг и нормализация.
36. Основы термической обработки стали. Закалка.
37. Основы термической обработки стали. Отпуск.
38. Химико-термическая обработка стали. Цементация.
39. Химико-термическая обработка стали. Азотирование.
40. Химико-термическая обработка стали. Цианирование.
41. Химико-термическая обработка стали. Диффузионная металлизация.
42. Древесные материалы.
43. Резиновые материалы.
44. Пластмассы.
45. Лакокрасочные материалы.
46. Композиты.
47. Литейное производство. Модели, их назначение, конструкция и изготовление.
48. Виды обработки металлов давлением. Понятие об упругой и пластической деформации.
49. Обработка металлов резанием. Металлорежущие станки.

## 50. Способы сварки плавлением и давлением

Задания:

1. Определение маркировки металлов и сплавов по ГОСТу.

М00; Л72; ЧГ6С3Ш; СЧ45; А99; БрО3Ц12С5; ЛЖМг59-1-4; АЧВ-3; КЧ-60-3; БрО6; БрКН1-3; ВК8-В; Т5К10; ТТ7К12-М; ВК6-ОМ

2. Расшифровка марки стали по ГОСТу. Тип стали по составу, назначению, качеству, процентный состав стали данной марки.

ВСт6пс; БСт3Гсп; Ст3кп; 45А; У7А; У9; 20Х2Н4Ш; 08Х13; 55С2; 9ХС; ХВ5; 50С2Н2А; Р6М5; 12Х18Н9Т; 06ХН28МДТ

3. Схематичное изображение диаграммы состояния двухкомпонентного сплава по исходным данным с указанием линии солидуса, линии ликвидуса, области жидкого состояния сплава, области твердого состояния сплава.

1). При образовании компонентами механической смеси, если известно, что: температура кристаллизации компонента А + 650<sup>0</sup>С

температура кристаллизации компонента В + 750<sup>0</sup>С

в точке эвтектики (30%А и 70%В) температура кристаллизации + 520<sup>0</sup>С.

2). При образовании компонентами твёрдого раствора с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии, если известно, что: температура кристаллизации компонента А + 550<sup>0</sup>С

температура кристаллизации компонента В + 700<sup>0</sup>С

в точке (60%А и 40%В) температура ликвидуса + 650<sup>0</sup>С, а температура солидуса + 580<sup>0</sup>С.