Каспийский институт морского и речного транспорта
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе

_____М.В. Карташов

от «01» сентября 2015г.

Методические указания
по выполнению самостоятельных внеаудиторных работ

по дисциплине «Материаловедение»

для курсантов 2 курса

специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

РАССМОТРЕНО
на заседании цикловой методической комиссии общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 1

от «30» августа 2015 года
Председатель ЦМК

_____ Вербовская Г.В.
(подпись) (ф.и.о.)

СОСТАВИЛ

_____ Вербовская Г. В.
(подпись) (ф.и.о.)

ОДОБРЕНО
учебно-методическим отделом СПО
Начальник В.А.Овсянников
Ст. методист О.Н. Вербицкая

2015 г.

Пояснительная записка

Методические указания содержат материал некоторых разделов дисциплины «Материаловедение» для самостоятельного получения знаний и дальнейшей реализации их в работе. В результате выполнения данных работ курсант судоводительского и судомеханического отделений должен:

· иметь представление о содержании дисциплины «Материаловедение»;

· знать: свойства металлов и сплавов, понятия о диаграммах состояния сплавов, методы изучения структуры металлов и сплавов, способы производства стали и чугуна, их маркировку и применение;

· уметь: объяснить, какое практическое значение имеет материаловедение, строить кривые охлаждения сплавов разной концентрации, анализировать диаграммы состояния, применять теоретические знания при изучении микроструктур и сталей.

Практическая часть предусматривает самостоятельное выполнение курсантами практических работ.

Выполнение самостоятельного задания осуществляется через различные приемы:

- работа со справочной литературой;
- чтение диаграмм состояния сплавов;
- изучение микроструктур стали и чугуна;
- решение задач.

Перечень внеаудиторных работ по дисциплине «Материаловедение»

№ п/п	Наименование	Задания для сам. работы	Количество часов
1.1	Раздел 1 «Физико-химические свойства металлов» Тема «Изучение основных методов контроля металлов»	доклад	4
1.2	Тема «Построение диаграммы свинец-сурьма»	чтение диаграммы Свинец-сурьма	4
2.2	Раздел 2 «Производство железоуглеродистых сплавов» Тема «Чугуны, применяемые в судостроении»	доклад	4
5.1	Раздел 5 «Коррозия металлов и способы борьбы с ней» Тема «Выбрать метод защиты от коррозии в зависимости от условий работы деталей»	доклад	4
6.1	Раздел 6 «Производство цветных металлов» Тема «Использование цветных металлов в судостроении»	доклад	4
7.1	Раздел7 «Сплавы, получаемые методом порошковой металлургии» Тема «Значение применения твердых сплавов для улучшения качества обработки деталей»	реферат	4
	Итого: 24 часа		

Раздел 1 «Физико- химические свойства металлов»

Тема 1.1 «Изучение основных методов контроля строения металлов»

Цели:

Знать: Методы исследования структуры металлов, основные методы определения внутренних пороков в металлов.

Уметь: выбирать метод контроля дефектов.

План работы:

Составить конспект на основные вопросы:

1. Исследование дефектов металлов без разрушения .
2. Макро и микроанализ.

Вопросы для самопроверки:

1. Что называется структурой металлов?
2. В чем различие между макро и микроструктурой металлов?
3. Как определяются внутренние пороки металлов с помощью рентгеновских лучей?
4. В чем сущность люминесцентного анализа?

Литература:

1. Л.В. Рогачева «Материаловедение». Москва, «Колос-Пресс», 2002 г.
2. В.М. Никифоров «Технология металлов и конструктивных материалов». Л.: Машиностроение, 1987 г.
3. А. Валентинова «Металла огненный поток» - М.: Детская литература, 1987 г.

Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения проблемы, использование современных технологий (3 балла)
2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)
3. Практическая значимость работы (3 балла)

Итого:

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

Форма контроля:

Сообщение «Изучение основных методов исследования структуры металлов».

Раздел 1 «Основные понятия о сплавах»
Тема 1.2 «Диаграмма состояния свинец-сурьма»

Цели:

Знать: основные определения теории сплавов, зависимость сплава и его физическими, механическими и технологическими свойствами.

Уметь: строить кривые охлаждения разной концентрации, анализировать состояние сплавов из двух компонентов.

План работы:

Составить конспект на основные вопросы:

1. Основные понятия теории сплавов.
2. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.
3. Построение диаграмм состояния.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие сплавы называют двойными?
2. В каких координатах строится диаграммы состояния двойных сплавов?
3. Какое практическое значение имеет знание критических точек всех сплавов данной системы?

Литература:

1. Л.В. Рогачева «Материаловедение». Москва, «Колос-Пресс», 2002 г.
2. В.М. Никифоров «Технология металлов и конструктивных материалов». Л.: Машиностроение, 1987 г.
3. А. Валентинова «Металла огненный поток» - М.: Детская литература, 1987 г

Критерии оценки:

1. Оценка «отлично» -Глубина и полнота овладения учебного материала, умение связывать теорию с практикой, выполнение работы в полном объеме, аккуратно выполнены все записи, рисунки.
2. Оценка «хорошо» - выполнены требования к оценке, но допущены 2,3 недочета.
3. Оценка «удовлетворительно» -выполнение работы не полностью,но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Форма контроля:

Практическое задание: пользуясь диаграммой состояния сплавов системы Pb-Sb, описать происходящие в сплавах из 10% Sb и 90% Pb; 80% Sb и 20% Pb, охлаждаемых из расплавленного состояния до температуры.

Раздел 2 «Производство железоуглеродистых сталей»

Тема 2.2 «Производство чугуна»

Цели:

Знать: сущность физико-химических процессов получения чугуна, разницы между белым и черным чугунами, маркировка чугунов по ГОСТу, область применения.

Уметь: описывать основные реакции, протекающие в доменной печи; объяснить принцип выбора наиболее экономичного и выгодного способа получения чугуна, расшифровать марки чугунов, указывать свойства и область применения.

План работы:

Составить конспект на основные вопросы:

1. Исходный материал для производства чугуна.
2. Продукты доменного процесса.
3. Влияние углерода и основных примесей на свойства чугуна.
4. Маркировка чугунов по ГОСТу.

Вопросы для самопроверки:

1. Что является исходным материалом для получения чугуна?
2. Какие процессы протекают в доменной печи?
3. Какое влияние оказывают на свойства чугуна углерод, кремний, марганец?
4. Как маркируются серые, кованые, легированные чугуны?

Литература:

1. Л.В. Рогачева «Материаловедение». Москва, «Колос-Пресс», 2002 г.
2. В.М. Никифоров «Технология металлов и конструктивных материалов». Л.: Машиностроение, 1987 г.
3. А. Валентинова «Металла огненный поток» - М.: Детская литература, 1987 г.

Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения проблемы, использование современных технологий (3 балла)
2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)
3. Практическая значимость работы (3 балла)

Итого:

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

Форма контроля:

«Чугуны,применяемые в судостроении» - доклад

Раздел 5 «Коррозия металлов и способы борьбы с ней»

Тема5.1. «Способы защиты от коррозии»

Цели:

Знать: виды и сущность разрушений, способы защиты металлов от коррозии.

Уметь: объяснять, почему чистые металлы и однофазовые сплавы лучше сопротивляются коррозии; зачем производится зачистка деталей перед нанесением металлических покрытий; выбирать способ защиты от коррозии в зависимости от деталей и изделий в целом.

План работы:

Составить конспект на основные вопросы:

1. Основы теории коррозии.
2. Методы защиты от коррозии.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое коррозия?
2. Чем отличается химическая коррозия от электрохимической?
3. Какие металлы чаще всего применяют для гальванических покрытий?

Литература:

1. Л.В. Рогачева «Материаловедение». Москва, «Колос-Пресс», 2002 г.
2. В.М. Никифоров «Технология металлов и конструктивных материалов». Л.: Машиностроение, 1987 г.
3. А. Валентинова «Металла огненный поток» - М.: Детская литература, 1987 г.

Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения проблемы, использование современных технологий (3 балла)
2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)
3. Практическая значимость работы (3 балла)

Итого:

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

Форма контроля:

Сообщение «Выбор метода защиты от коррозии в зависимости от условий работы детали».

Раздел 6 «Цветные металлы»

Тема 6.1 «Производство и применение цветных Ме»

Цели:

Знать: особенности производства цветных Ме и необходимость их обогащения, свойства и область применения меди и алюминия.

Уметь: объяснять необходимость обогащения цветных руд, писать и расшифровывать марки меди, алюминия и их сплавов, указывать их область применения.

План работы:

Составить конспект на основные вопросы:

1. медь, ее сплавы, маркировка, применение.
2. Алюминий, его сплавы, маркировка, применение.
3. Тугоплавкие Ме и сплавы.

Вопросы для самопроверки:

1. Какова роль цветных Ме в промышленности?
2. Как влияют на свойства меди ее примеси?
3. Каковы свойства алюминия и его сплавов?
4. Какие Ме относятся к тугоплавким и их отличительные свойства?

Литература:

1. Л.В. Рогачева «Материаловедение». Москва, «Колос-Пресс», 2002 г.
2. В.М. Никифоров «Технология металлов и конструктивных материалов». Л.: Машиностроение, 1987 г.
3. А. Валентинова «Металла огненный поток» - М.: Детская литература, 1987 г.

Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения проблемы, использование современных технологий (3 балла)
2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)
3. Практическая значимость работы (3 балла)

Итого:

9 баллов – оценка 5

7-8 баллов – оценка 4

5-6 баллов – оценка 3

Форма контроля:

Сообщение «Использование цветных металлов в судостроении».

Раздел 7 «Сплавы, получаемые методом порошковой металлургии»

Цели:

Знать: классификация и область применения сплавов, получаемых методом порошковой металлургией.

Уметь: объяснить, какое значение имеет применение твердых сплавов в качестве конструкционных материалов, исходя из состава твердых сплавов, указать их свойства и расшифровать маркировку.

План работы:

Составить конспект на основные вопросы:

1. Строение и свойства твердых сплавов.
2. Состав и классификация твердых сплавов.
3. Обозначение твердых сплавов.

Вопросы для самопроверки:

1. Как классифицируют твердые сплавы?
2. Указать достоинства твердых сплавов .
3. Перечислить применение твердых сплавов.

Литература:

1. Л.В. Рогачева «Материаловедение». Москва, «Колос-Пресс», 2002 г.
2. В.М. Никифоров «Технология металлов и конструктивных материалов». Л.: Машиностроение, 1987 г.
3. А. Валентинова «Металла огненный поток» - М.: Детская литература, 1987 г.

Критерии оценки:

1. Содержательность, глубина, полнота и конкретность освещения проблемы, использование современных технологий (3 балла)
2. Логичность: последовательность изложения, его пропорциональность, обоснование теоретических положений фактами или обобщение фактов и формулирование выводов (3 балла)
3. Практическая значимость работы (3 балла)

Форма контроля:

Реферат: «Значение применения твердых сплавов для улучшения качества обработки деталей»