



*Обособленное структурное подразделение
«Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж»
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
"Астраханский государственный технический университет"*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.04 Материаловедение

для специальности

**26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок
(углубленная подготовка)**

**Астрахань
2018**

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок** углубленной подготовки.

Разработчики:

ФГБОУ ВО «АГТУ»

ОСП «ВКМРПК»

преподаватель

Еналиев А.К.

Эксперты от работодателя:

ОАО «Каспрыбхолодфлот»
(место работы)

главный инженер, первый
заместитель директора
(занимаемая должность)

Романов В.Т.
(инициалы, фамилия)

ООО МФ «Аксиома»
(место работы)

заместитель директора
по производству
(занимаемая должность)

Астафьев Ю.Б.
(инициалы, фамилия)

Астраханский филиал
ФГУП «Росморпорт»
(место работы)

старший электромеханик
ледокола «Капитан
Чечкин»
(занимаемая должность)

Уваров Д.Н.
(инициалы, фамилия)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 1 от 28.08.2018

Председатель цикловой комиссии

судомеханических дисциплин _____ Е.В.Сандалова

Согласовано с заведующим

судомеханическим отделением _____ А.Н. Майоров

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2018 года

Заместитель директора по

учебной работе _____ А.Ю. Кузьмин

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебного материала:	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок углубленной подготовки**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла (ОП.04).

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

Основной **целью** данной программы является освоение теоретических знаний в области материаловедения с целью дальнейшего применения их в профессиональной деятельности, достижения обучающимися более высокого уровня компетенции по данной дисциплине и формирование способности и готовности обучающихся к выполнению своих функциональных обязанностей в сфере профессиональной деятельности по специальности.

Задачи обучения дисциплины:

- изучение элементов, входящих в состав различных материалов;
- приобретение умений использовать теоретические знания в практической деятельности;
- формирование профессиональных компетенций по материаловедению;
- ориентирование обучающихся на понимание значимости знаний по предмету.

Рабочая программа учебной дисциплины **Материаловедение** направлена на освоение умений и знаний, необходимых для развития общих 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 языке, а также формирования профессиональных компетенций ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления. ПК 1.2. Осу-

пешествлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна. ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования. ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов. ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды. ПК 2.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности. ПК 2.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна. ПК 2.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара. ПК 2.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях. ПК 2.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим. ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения. ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения. ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **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.

1.4. Запланированное количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося- 79 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 54 часа;
практических занятий обучающегося- 12 часов;
лабораторных работ обучающегося- 8 часов;
контрольных работ обучающегося- 2 часа;
самостоятельной работы обучающегося - 22 часа;
консультации- 3 часа.

2. Структура и примерное Содержание учебного материала:

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	79
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
практические занятия	12
лабораторные работы	8
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
в том числе:	
подготовка докладов	
составление таблиц, диаграмм, отчетов проведенных анализов	
составление кроссворда	
Аттестация в форме экзамена	
Консультации	3

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных работ и практических занятий, самостоятельной и контрольной работ обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		18,5	
Тема 1.1. Структура и свойства материалов	Содержание учебного материала:	8	
	Вещества аморфные и кристаллические. Кривые охлаждения. Строение металлов. Кристаллизация металлов	2	1,2
	Лабораторная работа №1,2	4	
	Изучение структуры и свойства чугунов	2	2
	Ознакомление с методикой измерения твердости по Роквеллу и Бринеллю	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Составление таблицы классификаций дефектов кристаллического строения металлов		
	Составление таблицы свойств различных видов металлов (по выбору)		
	Составление отчета по микроскопическому анализу металлов		
Тема 1.2. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала:	5,5	
	Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Построение диаграммы двойных сплавов	2	1,2
	Лабораторная работа №3	2	
	Составление характеристики диаграммы состояния железо-цементита, ее критические точки и линии	2	2
	Самостоятельная работа:	1,5	
	Построение диаграммы двойных сплавов металлов, испытывающих аллотропические превращения		

	Составление схемы изотермических превращений аустенита		
Тема 1.3. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала:	5	
	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 металлов и сплавов. Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация и азотирование стали их применение на деталях судовых дизелей и вспомогательных механизмов. Структура и свойство металлов после химико-термической обработки	2	1,2
	Практическое занятие №1	2	
	Изучение образцов стали разной толщины после закалки и отпуска	2	2
	Самостоятельная работа:	1	
	Составление схемы превращения аустенита на составляющие при переохлаждении Составление схемы структуры и свойств металла после химико - термической обработки		
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и судостроении		28,5	
Тема 2.1. Конструкционные и эксплуатационные материалы	Содержание учебного материала:	8	
	Общие требования, предъявляемые к конструкционным и эксплуатационным материалам. Классификация конструктивных материалов. Структура, свойства, маркировка при ГОСТ и применению серого, высокопрочного и ковкого чугунов, их характеристика	2	1,2
	Практическое занятие №2,3	4	
	Изучение образцов серого чугуна с помощью микроскопического анализа	2	2
	Изучение образцов легированных сталей с помощью микроскопического анализа	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Подбор материала, составление плана доклада на тему: «Структура, свойства, маркировка по ГОСТ и применение серого высокопрочного и ковкого чугунов» (по выбору)		
	Написание доклада на тему: «Структура, свойства, маркировка по ГОСТ и применение серого,		

	высокопрочного и ковкого чугунов», подготовка к защите		
	Составление схемы технологического процесса легирования сталей		
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами. Износостойкие материалы	Содержание учебного материала:	5,5	
	Классификация сталей с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию: свойства, классификация, маркировка и область применения. Антифрикционные материалы: их классификация, свойства, применение металлических и неметаллических материалов	2	1,2
	Практическое занятие №4	2	
	Изучение баббитов с помощью микроскопического анализа	2	2
	Самостоятельная работа:	1,5	
	Составление диаграммы явлений происходящих в материалах в условии эксплуатации		
	Составление таблицы наименований деталей изготовленных из баббитов		
Тема 2.3. Материалы с высокими упругими свойствами. Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала:	5,5	
	Материалы с высокими упругими свойствами: классификация, состав, особенности термической обработки, свойства. Сплавы на основе алюминия: свойства, классификация, маркировка, применение. Сплавы на основе магния; свойства, классификация, маркировка, применение	2	1,2
	Практическое занятие №5	2	
	Изучение алюминиевых и магниевых сплавов с помощью микроскопического анализа	2	2
	Самостоятельная работа:	1,5	
	Составление диаграмм содержания химических элементов в рессорно-пружинистых сталях		
	Составление отчетов проведенных анализов о литейных и деформируемых сплавах алюминия и область их применения		
Тема 2.4. Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание учебного материала:	2,5	
	Титан и сплавы на его основе. Свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов, особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе: общая характеристика, классификация, применение и особенности обработки	2	1,2

	Самостоятельная работа:	0,5	
	Составление таблиц наименований материалов, состоящих из титана, бериллия и их сплавов		
Тема 2.5. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Содержание учебного материала:	3	
	Коррозия металлов и ее виды. Химическая и электрохимическая коррозия, сущность процессов разрушения. Основные способы защиты деталей машин и конструкций от коррозии. Особенности химического состава и свойств коррозионно стойких материалов. Коррозионно-стойкие материалы и покрытия	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1	
	Составление таблиц сравнительных характеристик жаростойких, жаропрочных и хладостойких материалов		
Тема 2.6. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала:	4	
	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	2	1,2
	Самостоятельная работа:	2	
	Составление таблицы свойств древесины, разновидностей древесных материалов. (по выбору)		
	Подготовка конспекта на тему: «Состав и общие свойства стекла»		
	Контрольная работа №1 по теме: «Химико-технические свойства и символика металлов»	2	
Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами		3	
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными, тепловыми, электрическими свойствами	Содержание учебного материала:	3	
	Химико-технические свойства металлов и символов. Классификация материалов по магнитным характеристикам и свойствам. Классификация, маркировка и свойства материалов с особыми тепловыми свойствами. Классификация материалов с особыми электрическими свойствами	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1	
	Составление таблицы характеристик низко- и высокочастотных магнитномягких и магнитно-твердых материалов, таблицы маркировки материалов по тепловым свойствам (по выбору)		

Раздел 4. Инструментальные материалы		3	
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов. Стали для инструментов обработки металлов давлением	Содержание учебного материала:	3	
	Материалы для режущих инструментов. Классификация, марки, область применения. Стали для измерительных инструментов. Классификация, марки, область применения. Классификация, обозначение, состав и основные свойства сталей для обработки деталей давлением	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1	
	Составление таблицы наименований металлов, входящих в состав деталей подвергающихся обработке давлением		
Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы		3	
Тема 5.1. Порошковые материалы. Композиционные материалы	Содержание учебного материала:	3	
	Получение изделий их порошков. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности. Композиционные материалы: классификация, строение, применение, свойства, достоинства и недостатки	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1	
	Составление таблиц свойств композиционных материалов, их достоинствах и недостатках		
Раздел 6. Основные способы обработки материалов		18	
Тема 6.1. Литейное производство	Содержание учебного материала:	6	
	Назначение и сущность литейного производства. Специальные виды литья	2	1,2
	Лабораторная работа № 4	2	
	Исследование наружных дефектов отливок	2	3
	Самостоятельная работа:	2	
	Составление таблицы сравнительных характеристик и способов получения стали из отливок.		

	Составление отчетов проведенных анализов по обнаружению дефектов в отливках		
Тема 6.2. Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала:	3	
	Сущность процесса обработки металлов давлением, прокатом, волочением, прессованием	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1	
	Составление конспекта по материалам дополнительной литературы и Интернет- ресурсам по теме: «Свободная ковка, горячая и холодная штамповка» (по выбору)		
Тема 6.3. Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала:	6	
	Методы обработки резанием. Материалы для изготовления режущего инструмента. Классификация металлорежущих станков, их характеристики. Понятие о режимах резания. Анализ режимов при изготовлении деталей.	2	1,2
	Практическое занятие №6	2	
	Изучение режущих элементов	2	2
	Самостоятельная работа:	2	
	Подбор материала и составление плана доклада на тему: «Металлорежущие станки и инструменты, применяемые для работы на станках» (по выбору)		
	Анализ собранного материала и написание доклада на тему: «Металлорежущие станки и инструменты, применяемые для работы на станках»		
Тема 6.4. Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений	Содержание учебного материала:	3	
	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных и неразъемных соединений. Сварочное производство	2	1,2
	Самостоятельная работа:	1	
	Составление кроссворда на тему: «Металлорежущие станки и инструменты, применяемые для работы на станках»		
	Консультации	3	
Итого:		79	

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 дисциплины осуществляется в кабинете материаловедения.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска: *меловая*;
- плакаты,
- методическое обеспечение дисциплины.

Технические средства обучения: диапроектор «Свитязь», копер маятниковый, кулисный механизм, микрометрическая скоба, прибор литья, механизмы: «Реверсивный», «Конус колёс с накидной шестерней», «Эксцентриковый», Трензель», «Задняя бабка станка», «Кривошипно-шатунный»; модели: «Фартук станка», «Коробка скоростей»; стенды-тренажёры: «Геометрия токарного резца», «Геометрия сверла», «Посадки», лаборатории «Информатика» и «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсы, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бондаренко Г.Г. *Материаловедение: учебник для СПО/ Г.Г.Бондаренко, Т.А.Бондаренко.- 2-е изд. –М.: Издательство Юрайт, 2017.- 362с.- Серия: Профессиональное образование. (ЭБС Юрайт)*
2. Плошкин В.В. *Материаловедение: учебник для СПО/ В.В.Плошкин.- 3-е изд, перераб. И доп. – М.: Издательство Юрайт.2017.- 463 с. –Серия: Профессиональное образование. (ЭБС Юрайт)*
3. Рогов, В. А. *Материаловедение и технология конструкционных материалов. Штамповочное и литейное производство : учебник для вузов / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 330 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00527-1.445с.*

Интернет ресурсы:

4. [http://www. modificator.ru>terms/material.html/](http://www.modificator.ru/terms/material.html/)
5. [http://www. techbib.narod.ru>material. html/](http://www.techbib.narod.ru/material.html/)
6. [http://www. booktech.ru>books/materialovedenie/](http://www.booktech.ru/books/materialovedenie/)
7. [http://www. supermetalloved. narod.ru/](http://www.supermetalloved.narod.ru/)
8. [http://www. goblin. ru>faculty/mechanical/chairs/practicum.php/](http://www.goblin.ru/faculty/mechanical/chairs/practicum.php/)

3.4. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и подготовка докладов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
анализировать структуру и свойства материалов	практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа
строить диаграммы состояния двойных сплавов	практические занятия, самостоятельная работа
давать характеристику сплавам	практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа, тестирование
Знания:	
строение и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании	контрольная работа, устный опрос, лабораторная работа, самостоятельная работа, тестирование
сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия	практическое занятие, самостоятельная работа, устный опрос
современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, сварочное производство, технологические процессы обработки	устный опрос, лабораторная работа, самостоятельная работа

Критерии оценки индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля

Без ошибок - отлично

Не более 2х неточностей/ошибок - хорошо

3-4 незначительные ошибки/неточности - удовлетворительно

Более 4х ошибок - неудовлетворительно

Средняя оценка выставляется экзаменатором по медиане оценок за каждое ответ на задание (вопрос) и с учетом оценок за дополнительные вопросы.