



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
по специальности**

**26.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК  
квалификация  
ТЕХНИК-СУДОМЕХАНИК**

**ПЕТРОЗАВОДСК  
2025**

СОГЛАСОВАНА  
Заместитель директора по учебно-методической  
и воспитательной работе  
Беломорско-Онежского филиала «ГУМРФ  
имени адмирала С.О. Макарова»

  
\_\_\_\_\_ Л.М. Каторина

17 июня 2025

УТВЕРЖДЕНА  
Директор Беломорско-Онежского филиала  
«ГУМРФ имени адмирала  
С.О. Макарова»

  
\_\_\_\_\_ А.В. Васильев

17.06. 2025

ОДОБРЕНА  
на заседании методического совета  
Беломорско-Онежского филиала «ГУМРФ  
имени адмирала С.О. Макарова»

Протокол от 16.06.2025 № 7

Председатель С.И. Мартынова

#### **РАЗРАБОТЧИКИ:**

Михалев А.С. преподаватель материаловедения, метрологии и стандартизации, инженерной графики Беломорско-Онежского филиала,

Бобылева С.В. – преподаватель, председатель цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин Беломорско-Онежского филиала.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.12.2024 г. № 873 (зарегистрирован в Минюсте России от 21.01.2025 г. рег. № 80986), и с учетом требований МК ПДНВ по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, профессиональным стандартом 17.107 «Механик судовой», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 г. № 576н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.09.2020, рег. № 60030), примерной образовательной программой государственного реестра ПОП, с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2030 года, примерной программы воспитания.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ4</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.04 Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла (ОП.04) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 - ОК 02, ОК 04 – ОК 06.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения образовательной программы:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

### 1.2.1 Перечень общих компетенций:

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения <sup>1</sup>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b>
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		<b>Знания:</b>
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности		
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Умения:</b>
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска

		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		<b>Знания:</b>
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации
		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
		программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<b>Умения:</b>
		организовывать работу коллектива и команды
		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		<b>Знания:</b>
		психологические основы деятельности коллектива
		психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<b>Умения:</b>
		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
		проявлять толерантность в рабочем коллективе
		<b>Знания:</b>
		правила оформления документов
		правила построения устных сообщений
		особенности социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<b>Умения:</b>
		проявлять гражданско-патриотическую позицию
		демонстрировать осознанное поведение
		описывать значимость своей специальности
		применять стандарты антикоррупционного поведения
		<b>Знания:</b>
		сущность гражданско-патриотической позиции
		традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
		значимость профессиональной деятельности по специальности
		стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
		понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
		участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
		строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
		кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
		писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

		<b>Знания:</b>
		правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
		основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
		лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
		особенности произношения
		правила чтения текстов профессиональной направленности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	66
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	12
в т. ч.:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	—
практические занятия	12
курсовая работа (проект)	—
контрольная работа	—
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>18</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Раздел 1 Физико-химические закономерности формирования структуры материалов</b>		<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
<b>Тема 1.1 Материалы и их классификация</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>4</b>	
	1. Введение. Цели и задачи дисциплины.	2	
	2. Конструкционные материалы. Металлические и неметаллические материалы, особенности применения.		
	3. Строение металлов. Свойства металлов. Область применения. Классификация.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
Практическое занятие 1. Ознакомление с методикой измерения твердости по методу Бринелля и методу Роквелла.	2		
<b>Тема 1.2 Строение вещества</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1.Аморфные и кристаллические вещества, структурный анализ строения металлов и их свойства.	4	
	2.Классификация и структура сплавов. Диаграмма состояния двойных сплавов.		
	3. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Компоненты в диаграмме железо-углерод. Структурные составляющие системы железо-углерод.		
	4. Диаграмма состояния железо-цементит.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
Практическое занятие 2. Характеристики диаграммы состояния железо-цементит	2		
<b>Раздел 2. Сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия, материалы, применяемые в судостроении</b>		<b>30/8</b>	
<b>Тема 2.1 Термическая и химико-термическая обра-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06

ботка металлов и сплавов	1.Виды термической обработки металлов. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	2. Химико-термическая обработка материалов. Структура и свойства металлов после химико-термической обработки		
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Практическое занятие 3. Закалка и отпуск стали. Нормализация углеродистой стали.	2	
<b>Тема 2.2</b> Конструкционные и эксплуатационные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1.Классификация конструкционных материалов. Проектные характеристики и выбор материалов в конструкции оборудования.	6	
	2. Структура, свойства, маркировка и применение серого, высокопрочного и ковкого чугунов.		
	3. Углеродистые стали. Применение углеродистых сталей. Легированные стали, их классификация, маркировка и применение		
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	
	Практическое занятие 4. Изучение структуры и свойств чугунов. Практическое занятие 5. Изучение структуры и свойств легированных сталей.	4	
<b>Тема 2.3</b> Материалы с особыми технологическими свойствами.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1.Медь и её сплавы.	4	
	2. Алюминий и его сплавы.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	2	
	Практическое занятие 6. Изучение структуры и свойств цветных сплавов	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 2.4</b> Износостойкие материалы.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1.Классификация, свойства, маркировка и область применения износостойких материалов	2	
	2. Антифрикционные материалы: металлы и неметаллы.		
<b>Тема 2.5</b> Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1.Коррозия металлов и её виды.	2	
	2.Способы защиты конструкций от коррозии.		
	2. Коррозионностойкие материалы и покрытия.		

	3. Жаростойкие, жаропрочные и хладостойкие материалы.		
<b>Тема 2.6</b> <b>Неметаллические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1.Классификация, состав и применение простых и сложных пластмасс.	4	
	2. Каучук и резиновые изделия.		
<b>Тема 2.7</b> Порошковые и композиционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1.Получение, свойства и область применения порошковых материалов	2	
	2. Классификация, строение, свойства и область применения композиционных материалов	2	
<b>Раздел 3. Основные способы обработки материалов</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 3.1</b> Литейное производство	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1.Сущность литейного производства.	2	
	2.Специальные виды литья.		
<b>Тема 3.2</b> Обработка металла давлением	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1.Сущность процесса обработки металлов давлением	2	
<b>Тема 3.3</b> Пайка и сварка металла	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1.Сущность и способы пайки металлов. Материалы, используемые для пайки металлов	2	
	2. Сущность процесса сварки и резки металлов. Виды сварки		
<b>Тема 3.4</b> Обработка металлов резанием	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1.Методы обработки резанием.	2	
	2.Классификация металлорежущих станков и их характеристики.		

<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	18	
<b>Всего:</b>	<b>66</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Учебная аудитория «Общепрофессиональные дисциплины», оснащённая оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся, техническими средствами обучения: наглядные пособия, обеспечивающие проведение всех видов учебных занятий, необходимых для реализации программы.

Лаборатория – примерной основной образовательной программой не предусмотрено.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Обязательные печатные издания**

1. Моряков, О.С. Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Моряков. - Москва: Издательский центр «Академия», 2008. - 240 с. – ISBN 978-5-7695-4253-4.

##### **3.2.2. Электронные издания**

1. Земсков, Ю. П. Материаловедение / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 228 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/217394> — Режим доступа: по подписке.
2. Зорин, Ю.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: основные термины и определения: учебный терминологический словарь / Ю.А. Зорин. – СПб.: Изд-во ГМА им. адм. С.О. Макарова, 2007. – 80 с. – URL: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/17151/> - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

##### **3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)**

1. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / В.Б. Арзамасов, А.А. Черепяхин, В.А. Кузнецов и др.; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепяхина. – Москва: ФОРУМ, 2008. – 272 с. - ISBN 978-5-7695-4253-4.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенции	Методы оценки
<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные судостроительных материалов;</li> <li>– основные сведения о назначении и свойствах конструкционных материалов;</li> <li>– особенности строения металлов и их сплавов, основ термообработки металлов;</li> <li>– характеристики и ограничения в применении материалов, используемых в конструкции и при ремонте судов и оборудования;</li> <li>– классификацию, свойств, маркировки и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора;</li> <li>– сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;</li> <li>– основные технологические процессы обработки материалов с разными свойствами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет профессиональной терминологией;</li> <li>– демонстрирует знания об основных судостроительных материалах;</li> <li>– демонстрирует системные знания об основных сведениях о назначении и свойствах конструкционных материалов;</li> <li>– демонстрирует знания особенностей строения металлов и их сплавов, основ термообработки металлов;</li> <li>– демонстрирует знания характеристик и ограничений в применении материалов, используемых в конструкции и при ремонте судов и оборудования;</li> <li>– демонстрирует знания классификации, свойств, маркировки и области применения конструкционных материалов, принципы их выбора;</li> <li>– демонстрирует знания сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;</li> <li>– демонстрирует знания основных технологических процессов обработки материалов с разными свойствами</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p> <p>Устный и письменный опрос, тестирование, проверочные работы</p>
<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– расшифровывать марки и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы;</li> <li>– строить диаграмму состояния двойных сплавов;</li> <li>– давать характеристику сплавам;</li> <li>– подбирать материалы по их назначению и условиям экс-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует умение взаимодействовать с коллегами (курсниками), руководством (преподавателем), в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>– демонстрирует умение расшифровывать марки и классифицировать конструкционные и сырьевые ма-</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы</p> <p>Устный и письменный опрос, тестирование, проверочные работы</p>

плуатации для выполнения работ

териалы;  
– демонстрирует умение строить диаграмму состояния двойных сплавов;  
– демонстрирует умение давать характеристику сплавам;  
– демонстрирует умение подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ