



**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**

**Васильев Александр
Викторович**

Подписано цифровой
подписью: Васильев Александр
Викторович
Дата: 2025.06.19 16:34:07 +03'00'

**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

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 ¹ |
|--|--|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | Умения: |
| | | 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) |
| | | Знания: |
| | | 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 | Умения: |
| | | 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 |
| | | Знания: |
| | | 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 | Умения: |
| | | организовывать работу коллектива и команды |
| | | взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности |
| | | Знания: |
| | | 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 | Умения: |
| | | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке |
| | | проявлять толерантность в рабочем коллективе |
| | | Знания: |
| | | 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 | Умения: |
| | | проявлять гражданско-патриотическую позицию |
| | | демонстрировать осознанное поведение |
| | | описывать значимость своей специальности |
| | | применять стандарты антикоррупционного поведения |
| | | Знания: |
| | | 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 |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

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

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 | |
| Раздел 1 Физико-химические закономерности формирования структуры материалов | | 10 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06 |
| Тема 1.1 Материалы и их классификация | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1. Введение. Цели и задачи дисциплины. | 2 | |
| | 2. Конструкционные материалы. Металлические и неметаллические материалы, особенности применения. | | |
| | 3. Строение металлов. Свойства металлов. Область применения. Классификация. | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| Практическое занятие 1. Ознакомление с методикой измерения твёрдости по методу Бринелля и методу Роквелла. | 2 | | |
| Тема 1.2 Строение вещества | Содержание учебного материала | 6 | 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. | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| Практическое занятие 2. Характеристики диаграммы состояния железо-цементит | 2 | | |
| Раздел 2. Сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия, материалы, применяемые в судостроении | | 30/8 | |
| Тема 2.1 Термическая и химико- | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06 |
| | 1.Виды термической обработки металлов. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск. | | ОК 01, ОК 02, ОК |

| | | | |
|--|--|-----------|-----------------------------------|
| термическая обработка металлов и сплавов | 2. Химико-термическая обработка материалов. Структура и свойства металлов после химико-термической обработки | | 04, ОК 05, ОК 06 |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | Практическое занятие 3. Закалка и отпуск стали. Нормализация углеродистой стали. | 2 | |
| Тема 2.2 Конструкционные и эксплуатационные материалы | Содержание учебного материала | 10 | 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 | | |
| | В том числе практических занятий | 4 | |
| | Практическое занятие 4. Изучение структуры и свойств чугунов. | 2 | |
| Практическое занятие 5. Изучение структуры и свойств легированных сталей. | 2 | | |
| Тема 2.3 Материалы с особыми технологическими свойствами. | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06 |
| | 1.Медь и её сплавы. | 4 | |
| | 2. Алюминий и его сплавы. | | |
| | В том числе практических занятий | 2 | |
| | Практическое занятие 6. Изучение структуры и свойств цветных сплавов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | - | |
| Тема 2.4 Износостойкие материалы. | Содержание учебного материала | 2 | 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. | | |
| Тема 2.5 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды | Содержание учебного материала | 2 | 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. | | | |

| | | | |
|--|---|-----------|-----------------------------------|
| Тема 2.6 Неметаллические материалы | Содержание учебного материала | 4 | 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. | | |
| Тема 2.7 Порошковые и композиционные материалы | Содержание учебного материала | 2 | 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 | |
| Раздел 3. Основные способы обработки материалов | | 8 | |
| Тема 3.1 Литейное производство | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06 |
| | 1.Сущность литейного производства. | 2 | |
| | 2.Специальные виды литья. | | |
| Тема 3.2 Обработка металла давлением | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06 |
| | 1.Сущность процесса обработки металлов давлением | 2 | |
| Тема 3.3 Пайка и сварка металла | Содержание учебного материала | 2 | 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 | | |
| Тема 3.4 Обработка металлов резанием | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06 |
| | 1.Методы обработки резанием. | 2 | |
| | 2.Классификация металлорежущих станков и их характеристики. | | |
| Промежуточная аттестация - экзамен | | 18 | |
| Всего: | | 66 | |

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. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 240 с.

2. 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.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2025. — 237 с. — URL: <https://book.ru/books/958117> - Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Бондаренко, Г.Г. Материаловедение: учебник для СПО / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией. Г. Г. Бондаренко. - 2-е изд.- Москва.: Издательство Юрайт, 2023. -329 с.- (Профессиональное образование).

2. Материаловедение для транспортного машиностроения / Э. Р. Галимов, Л. В. Тарасенко, М. В. Унчикова, А. Л. Абдуллин. - 3-е изд., - СПб: Лань, 2023. – 444 с.

3. Современные конструкционные материалы для машиностроения: учебное пособие для СПО / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. – СПб.: Лань, 2023. – 268 с.

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"> – основные судостроительных материалов; – основные сведения о назначении и свойствах конструкционных материалов; – особенности строения металлов и их сплавов, основ термообработки металлов; – характеристики и ограничения в применении материалов, используемых в конструкции и при ремонте судов и оборудования; – классификацию, свойств, маркировки и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора; – сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; – основные технологические процессы обработки материалов с разными свойствами | <ul style="list-style-type: none"> – владеет профессиональной терминологией; – демонстрирует знания об основных судостроительных материалах; – демонстрирует системные знания об основных сведениях о назначении и свойствах конструкционных материалов; – демонстрирует знания особенностей строения металлов и их сплавов, основ термообработки металлов; – демонстрирует знания характеристик и ограничений в применении материалов, используемых в конструкции и при ремонте судов и оборудования; – демонстрирует знания классификации, свойств, маркировки и области применения конструкционных материалов, принципы их выбора; – демонстрирует знания сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; – демонстрирует знания основных технологических процессов обработки материалов с разными свойствами | <p>Оценка результатов выполнения практической работы.</p> <p>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"> – расшифровывать марки и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы; – строить диаграмму | <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умение взаимодействовать с коллегами (сокурсниками), руководством | <p>Оценка результатов выполнения практической работы.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения</p> |

| | | |
|--|--|---|
| <p>состояния двойных сплавов;</p> <ul style="list-style-type: none">– давать характеристику сплавам;– подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ | <p>(преподавателем), в ходе профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none">– демонстрирует умение расшифровывать марки и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы;– 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 | <p>практической работы</p> <p>Устный и письменный опрос, тестирование, проверочные работы</p> |
|--|--|---|