



*Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Обособленное структурное подразделение «Волго-Каспийский морской
рыбопромышленный колледж» федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
"Астраханский государственный технический университет"
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.04 Материаловедение

для специальности

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

**Астрахань
2023**

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение разработана в соответствии с ФГОС по специальности **26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка)** и примерной основной образовательной программой по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка), соответствует требованиям МК ПДМНВ- 78 с поправками.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК» ФГБОУ ВО «АГТУ»

Разработчик:

ФГБОУ ВО «АГТУ»

ОСП «ВКМРПК»

ФГБОУ ВО «АГТУ»

преподаватель

Ажмухамедова Р.Д.

Эксперты от работодателя:

ОАО «Каспрыбхолодфлот»
(место работы)

главный инженер, первый
заместитель директора
(занимаемая должность)

Романов В.Т.
(фамилия, инициалы)

ООО МФ «Аксиома»
(место работы)

заместитель директора
по производству
(занимаемая должность)

Астафьев Ю.Б.
(фамилия, инициалы)

Астраханский филиал
ФГУП «Росморпорт»
(место работы)

старший электромеханик
ледокола «Капитан Чечкин»
(занимаемая должность)

Уваров Д.Н.
(фамилия, инициалы)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии механических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2023г.

Председатель цикловой комиссии

судомеханических дисциплин _____ Е.В.Сандалова

Согласовано с заведующим

судомеханическим отделением _____ А.Н. Майоров

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2023 года

Заместитель директора по

учебной работе _____ А.Ю.Кузьмин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

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

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 04 Материаловедение разработана в соответствии с ФГОС по специальности **26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок** (углубленная подготовка) и примерной основной образовательной программой по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок (углубленная подготовка), соответствует требованиям МК ПДМНВ- 78 с поправками.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на освоение умений и знаний, необходимы для формирования и развития следующей компетенций: ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизаций межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

Рабочая программа дисциплины ОП.04 Материаловедение направлена на достижение личностных результатов при воспитании: ЛР.13Мотивируемый к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющей общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<p>ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06</p>	<p>– анализировать структуру и свойства материалов; – строить диаграммы состояния двойных сплавов; – давать характеристику сплавам;</p>	<p>– строение и свойства материалов, применяемых при эксплуатации и ремонте оборудования судна; – сущность явлений, происходящих в материалах при эксплуатации оборудования судна; – современные способы получения материалов с заданным уровнем эксплуатационных свойств; – технологические процессы обработки материалов;</p>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен согласно МК ПДНВ иметь знание, понимание:

Таблица А-III/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков.

Функция 3: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации.

К 3.1. Надлежащее использование ручных инструментов, станков и измерительных инструментов для изготовления деталей и ремонта на судне.

- Знать и понимать характеристики и ограничения материалов, используемых при постройке и ремонте судов и оборудования

К 3.2. Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования.

- проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении оборудования.

Таблица А-III/5 Спецификация минимальных стандартов компетентности для лиц рядового состава в качестве моториста первого класса на судах с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением.

Функция 3: Техническое обслуживание и ремонт на вспомогательном уровне.

К 3.1 Содействие техническому обслуживанию и ремонту на судне

- знание работы с металлом.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	70
Всего, в т.ч.	54
теоретическое обучение	36
практические занятия	18
Самостоятельная работа	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация - экзамен	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 04 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала форма организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		14	
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 10, ЛР 13
	Введение. Строение и свойства металлов. Аморфные и кристаллические вещества. Строение металлов. Кристаллизация металлов. Дефекты кристаллического строения. Свойства металлов.	2	
	Практическое занятие №1. Ознакомление с методикой измерения твёрдости по методу Бринеля и методу Роквелла.	2	
Тема 1.2. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 10, ЛР 13
	Диаграммы состояния двойных сплавов и их классификация. Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов. Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния Fe-Fe ₃ C (железо-цементит).	2	
	Практическое занятие №2. Характеристики диаграммы состояния железо-цементит (Fe-Fe ₃ C).	2	
Тема 1.3. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 10, ЛР 13
	Виды термообработки: структура и свойства металлов после обработки Определение видов термообработки. Превращения в сплавах при нагреве и охлаждении. Структура и свойства металлов после обработки.	2	
	Химико-термическая обработка материалов: виды, структура и свойства металлов. Химико-термическая обработка материалов. Виды химико-термической обработки. Структура и свойства металлов после химико-термической обработки. Цементация и азотирование стали их применение на деталях судовых дизелей и вспомогательных	2	

1	2	3	4
	<p>механизмов. Структура и свойство металлов после химико-термической обработки</p> <p>Практическое занятие №3. Закалка и отпуск стали. Нормализация углеродистой стали.</p>	2	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении		26	
Тема 2.1. Конструкционные и эксплуатационные материалы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация конструкционных материалов: структура, свойства, маркировка. Классификация конструкционных материалов. Проектные характеристики и выбор материалов в конструкции оборудования. Структура, свойства, маркировка и применение серого, высокопрочного и ковкого чугунов.</p> <p>Углеродистые стали: их классификация, маркировка. Углеродистые стали. Применение углеродистых сталей. Легированные стали, их классификация, маркировка</p> <p>Практические занятия:</p> <p>Практическое занятие №4. Изучение структуры и свойств чугунов.</p> <p>Практическое занятие №5. Изучение структуры и свойств легированных сталей.</p>	<p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 10. ЛР 13</p> <p>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 10. ЛР 13</p>
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Медь, алюминий и их сплавы. Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Подшипниковые сплавы. 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</p> <p>Практические занятия:</p> <p>Практическое занятие №6. Изучение структуры и свойств цветных сплавов.</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p>	<p>OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 10. ЛР 13</p>

1	2	3	4
	Практическое занятие №7. Изучение структуры и свойств подшипниковых сплавов.	2	
Тема 2.3. Износостойкие материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 10. ЛР 13
	Классификация, свойства, маркировка и область применения износостойких материалов. Антифрикционные материалы: металлы и неметаллы	2	
Тема 2.4. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 10. ЛР 13
	Коррозия металлов и способы защиты конструкций от коррозии. Коррозия металлов и её виды. Способы защиты конструкций от коррозии.	2	
	Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные и хладостойкие материалы. Коррозионностойкие материалы и покрытия. Жаростойкие, жаропрочные и хладостойкие материалы.	2	
	Практическое занятие №8. Изучение структуры и свойств керамики	2	
Тема 2.5. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 10. ЛР 13
	Классификация, свойства и применение простых и сложных пластмасс. Классификация, свойства и применение простых и сложных пластмасс. Каучук и резиновые изделия.	2	
	Практическое занятие №9. Выбор неметаллических материалов для ремонта судового оборудования	2	
Раздел 3. Порошковые и композиционные материалы		3	
Тема 3.1. Порошковые материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 10. ЛР 13
	Порошковые материалы. Получение, свойства и область применения порошковых материалов	2	
Тема 3.2. Композиционные материалы	Содержание учебного материала	1	ОК 10. ЛР 13
	Композиционные материалы. Классификация, строение, свойства и применение композиционных материалов. Даламбера.	1	
	Контрольная работа	1	

1	2	3	4
Раздел 4. Основные способы обработки материалов		12	
Тема 4.1. Литейное производство	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 10. ЛР 13
	Литейное производство. Сущность литейного производства. Специальные виды литья.	2	
Тема 4.2. Обработка металла давлением	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 10. ЛР 13
	Обработка металла давлением. Сущность процесса обработки металлов давлением. Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка.	2	
Тема 4.3. Обработка металла резанием	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 10. ЛР 13
	Обработка металла резанием. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их характеристики. Понятие о режимах резания. Анализ режимов при изготовлении деталей.	2	
Тема 4.4. Пайка металла	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 10. ЛР 13
	Пайка металла. Способы пайки металла. Материалы, используемые для пайки металла	2	
Тема 4.5. Сварка металла	Содержание учебного материала	4	
	Сварка металла. Способы сварки металла. Материалы и оборудование, используемые для сварки металла.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 10. ЛР 13
	Классификация и виды сварных соединений. Обработка сварных швов. Фиксация сварных соединений.	2	
		2	
	Консультация	2	
	Промежуточная аттестация – экзамен	6	
	Самостоятельная работа	3	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет 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 реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Материаловедение: учебник для студ. учреждений СПО / С.А. Вологжанина А. Ф. Иголкин. – М.: Академия, 2020. – 496 с.**
2. **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)***
3. **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)***
4. **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

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

3.3 Активные и интерактивные методы, применяемые при обучении дисциплины

Деловая игра – **Тема 2.1. Конструкционные и эксплуатационные материалы**

Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами

Тема 2.3. Износостойкие материалы

Тестирование – **Тема 1.1**Строение и свойства материалов

Тема 2.1. Конструкционные и эксплуатационные материалы

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 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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
анализировать структуру и свойства материалов	Демонстрация умений анализировать структуру и свойства материалов.	практические занятия, -тестирование, -устный опрос, -контрольная работа, -экзамен.
строить диаграммы состояния двойных сплавов	Демонстрация умений строить диаграммы состояния двойных сплавов.	
давать характеристику сплавам	Демонстрация умений давать характеристику сплавам.	
Знания:		
строение и свойства материалов, применяемых при эксплуатации и ремонте оборудования судна	Демонстрация знаний строения и свойств материалов, применяемых при эксплуатации и ремонте оборудования судна.	-практические занятия, -тестирование, -устный опрос, -контрольная работа, -экзамен.
сущность явлений, происходящих в материалах при эксплуатации оборудования судна	Демонстрация знаний сущности явлений, происходящих в материалах при эксплуатации оборудования судна.	
современные способы получения материалов с заданным уровнем эксплуатационных свойств	Демонстрация знаний современных способов получения материалов с заданным уровнем эксплуатационных свойств.	
технологические процессы обработки материалов	Демонстрация знаний технологических процессов обработки материалов.	

Результатом освоения программы профессионального модуля является достижение обучающимися личностных результатов (ЛР) при воспитании:

Результаты (освоенные личностные результата при воспитании)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ЛР 13 Мотивируемый к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющей общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	Проявление высокопрофессиональной трудовой активности.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении аудиторных занятий и внеаудиторных мероприятий