

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 02.06.2026 14:11:24
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
 бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
 государственный университет водного транспорта"

Б1.О.16

Материаловедение. Технология конструкционных материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электротехники и электрооборудования (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-26.05.07.03-ЭТВ-26-офо-26-27.plx		
Образовательная программа	26.05.07 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ Профиль: Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики объектов водного транспорта год начала подготовки 2026		
Квалификация	инженер-электромеханик		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачет 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	64		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	2		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	14 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	14	14	14	14
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение. Технология конструкционных материалов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 193)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.07 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., декан, доцент, Антонов Александр Игоревич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Руппель Александр Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью данной дисциплины является изучение областей применения различных видов электротехнических материалов; основных процессов, протекающих в этих материалах под воздействием эксплуатационных факторов; характеристик материалов и способов их создания, конструкционных особенностей и способов обработки электротехнических материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Экология	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Электротехнические материалы и технологии	
2.2.3	Прикладная механика	
2.2.4	Экономика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-13: Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований

ПК-13.1: Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических требований

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Раздел 1 Атомно-кристаллическое строение веществ				
1.1	Лек	Теоретические сведения об атомно-кристаллическом строении веществ /Лек/	3	4	Л1.6	
1.2	Лек	Типы кристаллических решёток /Лек/	3	4	Л1.1 Л1.6Л2.1	
1.3	Пр	Использование индексов Миллера для изучения атомно-кристаллического строения веществ /Пр/	3	4	Л1.1 Л1.6	
1.4	Пр	Определение периода кристаллических решеток с использованием индексов Миллера /Пр/	3	4	Л1.1	
1.5	Лек	Дефекты кристаллических решёток /Лек/	3	2	Л2.1	
1.6	Лек	Кристаллизация чистых металлов /Лек/	3	4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	
1.7	Ср	Понятия об изотропии и анизотропии /Ср/	3	8	Л1.6	
1.8	Ср	Примеры веществ, являющихся изотропами и анизотропами /Ср/	3	6	Л1.2	
1.9	Ср	Примеры веществ, испытывающих полиморфные превращения /Ср/	3	10	Л1.2 Л1.4	
1.10	Ср	Краевая и винтовая дислокации /Ср/	3	4	Л1.5	
	Раздел	Раздел 2. Раздел 2 Общая теория сплавов. Понятие о диаграмме состояния.				
2.1	Лек	Понятие и виды сплавов /Лек/	3	4	Л1.6	
2.2	Лек	Основные понятия в теории сплавов /Лек/	3	2	Л1.6	
2.3	Лек	Кристаллизация сплавов и понятия о диаграмме состояния /Лек/	3	4	Л1.2 Л1.6	
2.4	Пр	Изучение типовых схем диаграмм состояния веществ /Пр/	3	4	Л1.4 Л1.5	

2.5	Лек	Виды диаграмм состояния веществ /Лек/	3	4	Л1.5 Л1.6	
2.6	Пр	Изучение зависимости между свойствами сплавов и типов диаграмм состояния /Пр/	3	2	Л1.6	
2.7	ИКР	Изучение магнитных свойств материалов /ИКР/	3	2	Л1.3	
2.8	Ср	Изучение диаграммы состояния с неограниченной растворимостью в твёрдом состоянии /Ср/	3	10	Л1.5 Л1.6	
2.9	Ср	Изучение диаграммы состояния с ограниченной растворимостью в твёрдом состоянии /Ср/	3	10	Л1.2 Л1.5 Л1.6	
2.10	Ср	Изучение диаграммы состояния с отсутствием растворимости в твёрдом состоянии /Ср/	3	6	Л1.5 Л1.6	
2.11	Ср	Изучение диаграммы состояния железо-углерод /Ср/	3	10	Л1.5 Л1.6	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1 Атомно-кристаллическое строение веществ

Тема 1.1 Теоретические сведения об атомно-кристаллическом строении веществ

Кристаллическая решетка. Элементарная ячейка. Период кристаллической решётки. Координационное число кристаллической решётки. Базис кристаллической решётки. Плотность упаковки кристаллической решётки. Понятие об изотропии и анизотропии. Полиморфные превращения.

Тема 1.2 Типы кристаллических решёток

Базоцентрированные кристаллические решётки. Примитивные кристаллические решётки. Объёмноцентрированные кристаллические решётки. ОЦК, ГЦК. Кристаллические решётки Аморфных веществ.

Тема 1.3 Дефекты кристаллических решёток

Понятие дефектов кристаллической решётки. Точечные дефекты кристаллических решёток. Линейные и поверхностные дефекты кристаллических решёток. Плотность дислокации и её влияние на прочность.

Тема 1.4 Кристаллизация чистых металлов

Понятие кристаллизации. Механизм кристаллизации. Изменение температуры при кристаллизации. Степень превращения в кристаллизованное вещество. Строение металлического слитка. Дендриты.

Раздел 2 Общая теория сплавов. Понятие о диаграмме состояния.

Тема 2.1 Понятие и виды сплавов

Сплавы и псевдосплавы. Сплавы механические смеси. Сплавы химические соединения. Сплавы твёрдые растворы.

Твёрдые растворы замещения, внедрения и вычитания.

Тема 2.2 Основные понятия в теории сплавов

Понятие системы. Компоненты. Фаза и фазовые превращения. Понятие вариантности (число степеней свободы). Правило равновесия фаз.

Тема 2.3 Кристаллизация сплавов и понятия о диаграмме состояния

Основные закономерности в кристаллизации сплавов. Диаграммы состояния, их графическое представление. Ликвидус и солидус диаграммы состояния. Применение правила равновесия фаз в диаграмме состояния.

Тема 2.4 Виды диаграмм состояния веществ

Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твёрдом состоянии. Диаграмма состояния сплавов с отсутствием растворимости компонентов в твёрдом состоянии. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твёрдом состоянии. Диаграмма состояния сплавов химических соединений. Диаграмма состояния сплавов, испытывающих фазовые превращения в твёрдом состоянии.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачёт

Итоговый балл «зачёт» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».

Итоговый балл «незачёт» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».

6.2. Темы письменных работ

Курсовые и контрольные работы не предусмотрены учебным планом

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

1. Атомно-кристаллическое строение металлов.
2. Основные параметры кристаллической решетки
3. Основные типы кристаллических решеток.
4. Понятие об изотропии и анизотропии.
5. Основное понятие, назначение и способы определения индексов Миллера.
6. Рентгеновский структурный анализ для определения параметров кристаллической решетки.
7. Аллотропия или полиморфные превращения.
8. Магнитные свойства материалов.
9. Точечные дефекты кристаллических решеток.
10. Линейные дефекты кристаллических решеток.
11. Плотность дислокации в кристаллических решетках.

12. Механизм кристаллизации металлов.
13. Основные закономерности кристаллизации металлов.
14. Строение металлического слитка.
15. Изучение структуры кристаллизации металлов.
16. Понятие о сплавах и методы их получения.
17. Классификация сплавов твердых растворов.
18. Кристаллизация сплавов. Понятие о диаграмме состояния.
19. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии
20. Диаграмма состояния сплавов с отсутствием растворимости компонентов в твердом состоянии.
21. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии
22. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых образуют химические соединения
23. Диаграмма состояния сплавов, испытывающих фазовые превращения в твердом состоянии.
24. Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния.
25. Механическая прочность металлов
26. Основные характеристики прочности металлов
27. Влажностные свойства диэлектриков.
28. Тепловые свойства диэлектриков

6.4. Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине (модулю)

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Дисциплина предусматривает выставление оценки на основании полученных баллов в период освоения дисциплины при условии утверждённой балльно-рейтинговой системы. Допускается преподавателем выставить зачёт без проведения процедуры зачёта (автоматически) при условии посещения студентом всех занятий (без пропусков по неуважительным причинам) и выполнении всех практических заданий.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ржевская С. В.	Материаловедение: практикум	М.: Логос, 2006
Л1.2	Чередниченко В. С.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: Учеб. пособие	М.: Омега-Л, 2006
Л1.3	Мазгалева А. В.	Материаловедение: курс лекций	Новосибирск: НГАСУ, 2005
Л1.4	Арзамасов Б. Н., Мухин Г. Г.	Материаловедение: учебник для вузов	М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005
Л1.5	Чумаченко Ю. Т., Чумаченко Г. В.	Материаловедение: учебник	Ростов н/Д: Феникс, 2005
Л1.6	Антонов А. И., Гоненко Т. В., Хацевский В. Ф.	Конструкционные и электротехнические материалы и технологии: учебно-методическое пособие	Иркутск: ООО Медиамир, 2023

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Плошкин В. В.	Материаловедение: учеб. для СПО	М.: Юрайт, 2018

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

7.3.1.1	Операционная система Windows
7.3.1.2	Пакет программ MicrosoftOffice

7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Перечень: - основного оборудования: Стенд: Электротехнические материалы