

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических
установок,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых
энергетических установок

Специализация: Эксплуатация судовых энергетических
установок, включая МАНС

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 87771

Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель освоения дисциплины – познание природы материалов, изучение и формирование их структуры, установление связи между структурой и свойствами. В результате изучения дисциплины студент должен, исходя из условий работы той или иной детали, механизма или конструкции, суметь обоснованно выбрать материал для изготовления, предложить оптимальную обработку с целью обеспечения требуемых свойств.

Задачи дисциплины:

- раскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации;
- установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов;
- изучить теорию и практику различных способов упрочнения материалов для повышения высокой надёжности и долговечности деталей, инструмента и изделий;
- изучить основные группы современных материалов, их свойства и области применения;
- дать понятия о современных методах исследования структуры и прогнозирования эксплуатационных свойств материалов и изделий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью;
способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;

Уметь:

применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;

обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;

Владеть:

навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;

навыками работы с измерительными приборами и инструментами;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	24	24
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 48 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Кристаллическое строение металлов. Рассматриваемые вопросы: - виды кристаллических решеток; - дефекты кристаллических решеток; - полиморфные превращения; - анизотропия.
2	Кристаллизация металлов Рассматриваемые вопросы: - изучение механизмов и кинетику процесса кристаллизации; - изучение макроструктуру металлических слитков. - изучение влияния условий кристаллизации на структуру и механические свойства металла.
3	Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояния Рассматриваемые вопросы: - какие превращения происходят в материалах при нагреве и охлаждении; - какие получаются структуры при различных видах охлаждения; - как изменяется температура плавления и затвердевания при изменении весовых соотношений компонентов.
4	Железоуглеродистые сплавы Рассматриваемые вопросы: - характеристика железоуглеродистых сплавов; - фазы и структуры железоуглеродистых сплавов; - свойства железоуглеродистых сплавов.
5	Основы теории термической обработки стали Рассматриваемые вопросы: - назначение термической обработки; - классификация и виды термообработки; - отпуск, виды отпуска.
6	Технология термической обработки Рассматриваемые вопросы: - особенности выполнения термических операций; - качество и технологичность термически упрочняемых изделий; - основные законы и виды теплообмена; - закалка, ТВЧ.
7	Конструкционные и инструментальные стали. Твёрдые сплавы. Стали и сплавы с особыми свойствами. Рассматриваемые вопросы: - стали и сплавы для режущего инструмента; - легированные стали; - марки и химический состав (масс. %) легированных инструментальных сталей.
8	Цветные металлы и сплавы на их основе Рассматриваемые вопросы: - общие сведения о цветных металлах и сплавах; - медь и сплавы на ее основе; - алюминий и сплавы на его основе; - олово, свинец, цинк и сплавы на их основе.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Определение твёрдости металлов и сплавов В результате работы на практическом занятии студент: - изучает измерения твердости металлических образцов различными методами (HB, HRB, HRC); - знакомится с условиями применения того или иного метода определения твердости; подготовкой образцов для измерения твердости; устройством приборов для измерения твердости; - изучает зависимость твердости металлов от состава сплава.
2	Металлографические методы анализа металлов и сплавов В результате работы на практическом занятии студент выполняет: - исследование макроструктуры (макроанализ); - основные операции при приготовлении микрошлифа; - исследование микроструктуры с помощью оптического микроскопа.
3	Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии В результате работы на практическом занятии студент изучает: - состояния системы железо-углерод и микроструктуру отожженных углеродистых сталей; - микроструктуру железоуглеродистых сплавов; - превращения при перекристаллизации в сталях.
4	Определение оптимальной температуры нагрева при закалке сталей В результате работы на практическом занятии студент выполняет: - выполняет определение оптимальной температуры нагрева при закалке до- и заэвтектоидных сталей с целью получения максимальной твердости; - изучает влияние содержания углерода на структуру и твердость стали в отожженном состоянии; - изучает первичную и вторичную кристаллизацию.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к текущему контролю
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Материаловедение и технологии конструкционных материалов : учебник О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин Красноярск : СФУ, 2019. — 336 с. — ISBN 978-5-7638-4096-4.	https://e.lanbook.com/book/157550 (дата обращения: 10.03.2023) Текст: электронный

2	Черепяхин, А. А. Материаловедение: учебник / А.А. Черепяхин, А.А. Смолькин. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 288 с. - ISBN 978-5-906818-56-0. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/1099251 – Режим доступа: по подписке.
3	Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко. Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 87 с. — ISBN 978-5-7641-1696-9.	https://e.lanbook.com/book/224504 (дата обращения: 10.03.2023) Текст : электронный
4	Материаловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов М. Ш. Арабов, З. М. Арабова Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-7510-0	https://e.lanbook.com/book/174969 (дата обращения: 10.03.2023) Текст : электронный

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miiit.ru/>)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miiit.ru>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Операционная система (Полная лицензионная версия);

Офисный пакет приложений Office (Word, Excel, PowerPoint) (Полная лицензионная версия);

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Аудитории с демонстрационным оборудованием для проведения учебных занятий

Учебная лаборатория для групповых занятий. Примерный перечень материально-технической базы: испытательные машины, приборы, комплект образцов, учебные плакаты.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Транспортное
машиностроение, сертификация и
управление инновациями»

А.Ю. Омаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Заведующий кафедрой ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова