

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования
и средств автоматики,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового
электрооборудования и средств автоматики

Специализация: Эксплуатация судового электрооборудования
и средств автоматики, 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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 06.07.2024

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 проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ПК-25 - Способен осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, эффективно использовать материалы, электрооборудование, соответствующие алгоритмы и программы для расчетов параметров технологических процессов;

ПК-26 - Способен организовать и эффективно осуществлять контроль качества запасных частей, комплектующих изделий и материалов, производственный контроль технологических процессов, качества продукции, услуг и конструкторско-технологической документации;

ПК-28 - Способен осуществлять метрологическую поверку основных средств измерений, проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и услуг.

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

Знать:

способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных;

государственные и отраслевые стандарты, нормативно-технические документы на оборудование, механизмы заведования электромеханической службы;

автоматизированная система управления техническим обслуживанием и ремонтом судов, снабжением и распределенным складом организации;

требования локальных нормативных актов к безопасной изоляции оборудования и связанных с ним систем

методы проверки, обнаружения неисправностей и ремонта судового электрооборудования и средств автоматики;

требования охраны труда, инструкции по пожарной безопасности;

алгоритм действий при возникновении нештатных ситуаций;

требования нормативных правовых актов и особенности обеспечения транспортной безопасности средств морского и речного транспорта.

Уметь:

обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты;

пользоваться современными информационными технологиями в целях учета запасных частей, инструментов и приспособлений, оформления заявок на материально-техническое снабжение, инструмент;

оформлять техническую документацию;

применять методы управления задачами и рабочей нагрузкой, включая планирование и координацию; назначение персонала; в случае недостатка времени и ресурсов, установление очередности.

Владеть:

навыками работы с измерительными приборами и инструментами;

навыками руководства проведением планового технического обслуживания и ремонта электрического и электронного оборудования, систем автоматики и управления;

навыками руководства проведением текущего ремонта электрического и электронного оборудования систем автоматики и управления;

навыками руководства работами по замене вышедших из строя узлов и агрегатов систем автоматики и управления главной двигательной установки и

вспомогательных механизмов;

навыками составления заявки на материально-техническое снабжение;

навыками контроля учета и своевременного пополнения сменно-запасных частей и инструмента.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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 №2
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 84 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 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	Давыдов, С. В. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / С. В. Давыдов, Р. А. Богданов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-0416-7. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/2095059 – Режим доступа: по подписке.
2	Материаловедение и технологии	URL:

	конструкционных материалов : учебник / О. А. Масанский, В. С. Казаков, А. М. Токмин [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 336 с. - ISBN 978-5-7638-4096-4. - Текст : электронный.	https://znanium.com/catalog/product/1830722 . – Режим доступа: по подписке.
3	Бегеба, Н. В. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : Методические рекомендации / Н. В. Бегеба. - Москва : Альтаир–МГАВТ, 2014. - 52 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/502678
4	Володина, А. Ю. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : лабораторный практикум / А. Ю. Володина. - Москва : МГАВТ, 2007. - 24 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/403470 – Режим доступа: по подписке.
5	, Н. В. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Н. В. Бегеба. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2013. - 28 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/458754
6	Матюшкин, Б. А. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Б.А. Матюшкин, В.И. Денисов. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 263 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c6e41f42140f8.07192219 . - ISBN 978-5-16-014645-4. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/2111936 . – Режим доступа: по подписке.

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

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

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

ЭБС (<https://e.lanbook.com>)

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).

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

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет во 2 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 «Технология
транспортного машиностроения и
ремонта подвижного состава»

А.Ю. Попов

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Заведующий кафедрой ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Гузенко