

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
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материаловедение и технология конструкционных материалов

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Локомотивы

Форма обучения: Очно-заочная

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: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков о природе материалов:

- изучение и формирования структуры, установления связи между структурой и свойствами;
- методы измерения механических и физико-химических свойств;
- научного обоснования и оптимального выбора или разработка конструкторского и инструментального материала для конкретных деталей технических объектов;
- Изучение основных групп современных материалов, их свойства и области применения.

Задачи дисциплины (модуля) являются:

- 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 надежности и долговечности деталей, инструмента и изделий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

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

Знать:

свойства конструкционных материалов деталей машин и подвижного состава; технологические процессы производства конструкционных материалов

Уметь:

определять механические и физико-химические характеристики конструкционных материалов; эффективно использовать материалы при техническом обслуживании, ремонте и проектировании подвижного состава;

применять знание технологии конструкционных материалов

Владеть:

неавыками применения методов оценки свойств конструкционных материалов деталей машин и подвижного состава

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 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 | Сем. №4 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 50 | 50 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 34 | 34 |
| Занятия семинарского типа | 16 | 16 |

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 202 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. Основные механические свойства. Рассматриваемые вопросы: - виды дефектов кристаллической решетки - виды дислокаций - точечные, линейные и поверхностные дефекты |
| 2 | Упругая и пластическая деформации металлов и сплавов Рассматриваемые вопросы: - виды деформации - виды структур после пластической и упругой деформации - определение ударной вязкости |
| 3 | Наклёп и рекристаллизация. Деформационное упрочнение Рассматриваемые вопросы: - изучение свойств после пластической деформации - изучение процесса деформационного упрочнения |
| 4 | Структура и свойства черных и цветных металлов и сплавов Рассматриваемые вопросы: - изучение структурных составляющих черных и цветных сплавов - виды чугунов и их структуры - кристаллические решетки цветных сплавов |
| 5 | Основы теории термической обработки стали Рассматриваемые вопросы: - виды термической обработки - закалка и виды закалок - виды отпуска и структура после термической обработки |
| 6 | Статические и динамические методы испытания материалов Рассматриваемые вопросы: - Определение предела прочности на растяжение - Ударная вязкость - Предел текучести и условный предел текучести |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|-------|---|
| 1 | Определение механических свойств металлов при статическом и динамическом нагружении - виды статических и динамических измерений - предел текучести, прочности условный предел текучести - ударная вязкость |
| 2 | Определение твёрдости металлов - Изучить методы твердости по Роквеллу, Викерсу и Бренелю - Какие виды нагрузок применяются при измерениях твердости - Виды инденторов |
| 3 | Построение диаграммы олово-цинк методом термического анализа |

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|-------|--|
| | - Эвтектика, система, фаза, компонента - Закон Гука - Фазовые составляющие диаграммы олово-цинк |
| 4 | Изучение диаграммы железо-углерод - Фазовые составляющие диаграммы железо-углерод - Структурные составляющие диаграммы железо-углерод |
| 5 | Влияние содержания углерода на структуру и твёрдость стали в закалённом и оттождённом состоянии. - Структура стали в оттоженном и закаленном состоянии - Твердость стали в оттоженном и закаленном состоянии - что понимается под закалкой и виды закалок |
| 6 | Отпуск закалённой углеродистой стали. - виды отпуска - структура после низкого, среднего и высокого отпуска - применение |
| 7 | Поверхностная закалка с нагревом ТВЧ и химико-термическая обработка стали - структура и свойства стали после ТВЧ - структура и свойства стали после ХТО |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| 1 | Подготовка к лабораторным занятиям. |
| 2 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 3 | Подготовка к текущему контролю. |

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

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|--|---|
| 1 | Материаловедение и технология конструкционных материалов для железнодорожной техники Н.Н. Воронин, Д.Г. Евсеев, В.В. Засыпкин и др.; Ред. Н.Н. Воронин; Под Ред. Н.Н. Воронин Однотомное издание Маршрут , 2004 | Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2) |
| 2 | Материаловедение Солнцев А.Ф. Однотомное издание Академия И.Ц. , 2012 | Библиотека МКТ (Люблино); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.2) |
| 3 | Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Материаловедение" С.Н. Киселев, А.Н. Неклюдов, Э.Р. Тонэ; МИИТ. Каф. "Технология сварки, материаловедение, износостойкость деталей машин" Однотомное издание МИИТ , 2005 | НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6) |
| 4 | Материаловедение Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева | НТБ (уч.2); НТБ (уч.3); |

| | | |
|--|--|--------------------------------------|
| | Однотомное издание Машиностроение , 1990 | НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.4) |
|--|--|--------------------------------------|

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

1 <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2 <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.

3 <http://tehmasmiit.wmsite.ru/> - информационно-справочный портал кафедры ТТМиРПС

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

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными программными продуктами Microsoft.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

2. Обычная или специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

4. Лаборатории, оснащенные необходимым оборудованием для проведения лабораторных работ.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры
«Технология транспортного
машиностроения и ремонта
подвижного состава»

Максимова Нина
Викторовна

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЭиЛ

О.Е. Пудовиков

Заведующий кафедрой ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин