

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: Технология производства и ремонта
подвижного состава

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: 13.05.2021

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

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 | Семестр | |
| | | №4 | №5 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 98 | 50 | 48 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 32 | 16 | 16 |
| Занятия семинарского типа | 66 | 34 | 32 |

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 154 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. |
| 2 | Кристаллизация металлов |
| 3 | Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояния |
| 4 | Железоуглеродистые сплавы |
| 5 | Основы теории термической обработки стали |
| 6 | Технология термической обработки |
| 7 | Конструкционные и инструментальные стали. Твёрдые сплавы. Стали и сплавы с особыми свойствами. |
| 8 | Цветные металлы и сплавы на их основе |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--------------------------------------------------|
| 9 | Неметаллические материалы |

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

| № п/п | Наименование лабораторных работ / краткое содержание |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Определение твёрдости металлов и сплавов |
| 2 | Металлографические методы анализа металлов и сплавов |
| 3 | Построение диаграммы олово-цинк методом термического анализа |
| 4 | Построение кривых охлаждения с обоснованием по правилу фаз |
| 5 | Правило отрезков в 2-х фазной области |
| 6 | Изучение микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии |
| 7 | Определение влияния химического состава и скорости охлаждения на структуру и свойства чугуна |
| 8 | Анализ диаграммы состояния железо-цементит. Определение фазового состава, процентного содержания и химического состава фаз. |
| 9 | Определение оптимальной температуры нагрева при закалке сталей |
| 10 | Диаграмма изотермического превращения аустенита. Анализ структуры и свойств стали при различных режимах охлаждения |
| 11 | Отпуск закаленной углеродистой стали |
| 12 | Поверхностная закалка стали с нагревом ТВЧ |
| 13 | Определение прокаливаемости стали |
| 14 | Химико-термическая обработка стали |
| 15 | Влияние наклепа и рекристаллизации на структуру и свойства малоуглеродистой стали |
| 16 | Технология термической обработки. Выбор режима термообработки конструкционной стали для обеспечения заданных свойств |
| 17 | Термическая обработка инструментальной углеродистой и быстрорежущей стали |
| 18 | Термическая обработка алюминиевого сплава |
| 19 | Микроскопический анализ цветных металлов |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | РАЗДЕЛ 1 Кристаллическое строение металлов. Основные механические свойства. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Работа с учебно-методической литературой РАЗДЕЛ 2 |

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Кристаллизация металлов Подготовка к лабораторным занятиям. Работа с учебно-методической литературой РАЗДЕЛ 3 Термический анализ и простейшие типы диаграмм состояния Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Работа с учебно-методической литературой РАЗДЕЛ 4 Железоуглеродистые сплавы Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Работа с учебно-методической литературой РАЗДЕЛ 4 Железоуглеродистые сплавы Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Работа с учебно-методической литературой РАЗДЕЛ 5 Основы теории термической обработки стали Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Работа с учебно-методической литературой РАЗДЕЛ 6 Технология термической обработки Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. Работа с учебно-методической литературой РАЗДЕЛ 7 Конструкционные и инструментальные стали. Твёрдые сплавы. Стали и сплавы с особыми свойствами. Подготовка к лабораторным занятиям. Работа с учебно-методической литературой РАЗДЕЛ 8 Цветные металлы и сплавы на их основе Подготовка к лабораторным занятиям. Работа с учебно-методической литературой Железоуглеродистые сплав</p> |
| 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); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); |

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, 5 семестрах.

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 ТТМиРПС
Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ю. Куликов

С.В. Володин