Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства

ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
DN: 1.2.840.113549.1.9.2=4216003509-421701001-004096935979, email=admin@okt.sibsiu.ru, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.3=120B303430393639333539373 9, 1.2.643.100.1=120D313032343230313437303930 38, title=проректор по учебной работе, o=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, street=УЛ КИРОВА (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ Р-Н), ДОМ 42, l=Новокузнецк, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, c=RU, givenName=Ирина Васильевна, sn=Зоря, cn=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Дата: 2020.04.30 18:52:58 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
подпись
«_____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

23.05.04 - Эксплуатация железных дорог

Промышленный транспорт

Квалификация выпускника
Инженер путей сообщения

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
– изучение закономерностей связи состава и структуры материалов с их свойствами;
– изучение особенностей изменения свойств материалов при различных условиях их обработки и эксплуатации.

Задачами учебной дисциплины являются:
– получение знаний об основных классах материалов и их свойствах;
– формирование умений в области выбора материалов с необходимым сочетанием свойств, обеспечивающим надежность, долговечность и безопасность эксплуатации деталей, элементов механизмов и машин;
– дать понимание физической сущности явлений, протекающих в материалах под воздействием внешних факторов, влияющих на их структуру и свойства.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

Не заданы.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:
– Химия;
– Физика;
– Устройство и эксплуатация железных дорог;
– Устройство и эксплуатация подвижного состава железнодорожного транспорта;
– Электротехника и электроника.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и	УК-2: Способен	УК-2.1 Формулирует	– знать: принципы

реализация проектов	управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	формулировки цели и задач, обеспечивающих ее достижение, в области эксплуатационных свойств железнодорожных материалов . – уметь: формулировать цели и задачи проекта и ожидаемые результаты решения поставленных задач. – владеть: навыками формулирование целей, задач проектов, посвященных материалам, используемым в железнодорожном транспорте, и их реализации .

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Производственно-технологическая работа	ОПК-6: Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению охраны труда и техники безопасности	ОПК-6.6 Активно внедряет знания о бережливом производстве и навыки учёта и анализа состояния и эффективности использования материально-технической базы, топливно-энергетических, финансовых ресурсов предприятия	– знать: принципы бережливого и эффективного использования материально-технической базы, в том числе материалов, используемых на железнодорожном транспорте, с учетом их эксплуатационных свойств. – уметь: применять полученные знания п области бережливого эффективного использования ма-

			териалов в практической деятельности. – владеть: навыками рационального использования материальных ресурсов на железнодорожном транспорте и использовать их в своей профессиональной деятельности.
Организация и управление производством	ОПК-7: Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства	ОПК-7.4 Принимает экономически обоснованные инженерно-технические, организационные и управленческие решения	– знать: основные принципы и этапы принятия рациональных инженерно-технических решений в области производственно-технологической деятельности транспортно- технологических систем. – уметь: использовать полученные знания на практике для обоснованного принятия решений по выбору материалов конкретного назначения. – владеть: навыками принятия обоснованных инженерно-технических решений с учетом знаний о материалах, используемых в железнодорожном транспорте.
Исследования	ОПК-10: Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Использует основные тенденции и направления развития методов решения научно-технических задач в эксплуатации железных дорог	– знать: основные тенденции и направления развития методов решения научно-технических задач в эксплуатации железных дорог.

			– уметь: использовать полученные сведения для решения научно-технических задач в эксплуатации железных дорог. – владеть: навыками применения знаний по основным тенденциям и направлениям развития методов решения научно-технических задач в своей профессиональной деятельности.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 1 курс***	***3 сессия / 1 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*36*	*36*
	зачетных единиц	***2***	*1*	*1*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Практические работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*

Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***64***	*34*	*30*
Контроль, *академ. час.*	***4***	*0*	*4*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Металловедение и термическая обработка;

Тема 1.1 Введение. Общие понятия о строении, структуре и свойствах металлов. Основы теории сплавов;

Тема 1.2 Формирование структуры и свойств сплавов при кристаллизации;

Тема 1.3 Пластическая деформация металлов и сплавов, ее основные виды. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла;

Тема 1.4 Железо и сплавы на его основе. Железо и его свойства. Цементит, аустенит, феррит, графит. Диаграмма состояния Fe - Fe 3C.;

Тема 1.5 Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей. Маркировка сталей. Механические свойства сталей;

Тема 1.6 Чугуны. Диаграмма состояния железо - графит. Классификация чугунов (серый, белый, высокопрочный, ковкий чугуны). Специальные чугуны;

Тема 1.7 Фазовые превращения в сплавах железа. Влияние отпуска на свойства стали;

Тема 1.8 Технология термической обработки. Виды термической обработки: отжиг, закалка, отпуск. Термомеханическая обработка. Химико-термическая обработка стали и виды ХТО;

Тема 1.9 Конструкционные стали и сплавы. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Классификация конструкционных сталей;

Тема 1.10 Стали специального назначения. Износостойкие, коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы. Шарикоподшипниковые и жаропрочные стали. Марки, состав, свойства и применение;

Тема 1.11 Инструментальные стали. Классификация;

Тема 1.12 Цветные металлы и сплавы на их основе;

Раздел 2 Неметаллические и композиционные материалы. Материалы из органических и неорганических минеральных веществ;

Тема 2.1 Пластмассы. Состав, классификация и свойства. Применение полимеров в качестве конструкционных материалов, . Применение пластмасс с особыми физическими свойствами;

Тема 2.2 Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Общие сведения, состав и классификация;

Тема 2.3 Резиновые материалы, их классификация по назначению и области применения.;

Тема 2.4 Пленкообразующие материалы. Клеи, герметики, лакокрасочные защитные материалы;

Тема 2.5 Неорганические материалы, их основные виды.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	Металловедение и термическая обработка	
Тема 1.9.	Конструкционные стали и сплавы. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Классификация конструкционных сталей	1
Раздел 2.	Неметаллические и композиционные материалы. Материалы из органических и неорганических минеральных веществ	
Тема 2.1.	Пластмассы. Состав, классификация и свойства. Применение полимеров в качестве конструкционных материалов, . Применение пластмасс с особыми физическими свойствами	1
Итого:		**2**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*
Тема 1.5.	Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей. Маркировка сталей. Механические свойства сталей	2
Итого:		**2**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Подготовка к текущему контролю; 6. Прохождение тестирования.	46
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Контрольная работа; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.	18
Контроль	*Подготовка к зачёту*	4
Итого:		**68**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин [и др.]; под ред. Г.П. Фетисова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Высшая школа, 2005. – 862 с. : ил.;

2 Основы материаловедения : учебное пособие / Е.А. Астафьева, Ф.М. Носков, В.И. Аникина [и др.]. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. – 152 с. – ISBN 978-5-7638-2779-8. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364047 (дата обращения: 30.03.2020);

3 Ржевская, С. В. Материаловедение : учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2006. – 424 с. – ISBN 5-98704-149-X. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943 (дата обращения: 05.04.2020).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: http://uisrussia.msu.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblio-online.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader 11;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Составитель(и):

Прудников Александр Николаевич

Морина Анна Станиславовна

Подписано цифровой подписью: Морина Анна Станиславовна
Дата: 2020.04.30 18:52:37 +07'00'

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Материаловедение»

по направлению подготовки (специальности)
23.05.04 - Эксплуатация железных дорог

(направленность (профиль) «Промышленный транспорт»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение закономерностей связи состава и структуры материалов с их свойствами;
– изучение особенностей изменения свойств материалов при различных условиях их обработки и эксплуатации.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение знаний об основных классах материалов и их свойствах;
– формирование умений в области выбора материалов с необходимым сочетанием свойств, обеспечивающим надежность, долговечность и безопасность эксплуатации деталей, элементов механизмов и машин;
– дать понимание физической сущности явлений, протекающих в материалах под воздействием внешних факторов, влияющих на их структуру и свойства.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

Не заданы.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Химия;
– Физика;
– Устройство и эксплуатация железных дорог;
– Устройство и эксплуатация подвижного состава железнодорожного транспорта;
– Электротехника и электроника.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	– знать: принципы формулировки цели и задач, обеспечивающих ее достижение, в области эксплуатационных свойств железнодорожных материалов . – уметь: формулировать цели и задачи проекта и ожидаемые результаты решения поставленных задач. – владеть: навыками формулирование целей, задач проектов, посвященных материалам, используемым в железнодорожном транспорте, и их реализации .

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Производственно-технологическая работа	ОПК-6: Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топ-	ОПК-6.6 Активно внедряет знания о бережливом производстве и навыки учёта и анализа состояния и эффективности использования материально-технической базы, топливно-	– знать: принципы бережливого и эффективного использования материально-технической базы, в том числе материалов, используемых на железнодорожном

	ливно-энергетических, финансовых ресурсов, применению инструментов бережливого производства, соблюдению охраны труда и техники безопасности	энергетических, финансовых ресурсов предприятия	транспорте, с учетом их эксплуатационных свойств. – уметь: применять полученные знания п области бережливого эффективного использования материалов в практической деятельности. – владеть: навыками рационального использования материальных ресурсов на железнодорожном транспорте и использовать их в своей профессиональной деятельности.
Организация и управление производством	ОПК-7: Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства	ОПК-7.4 Принимает экономически обоснованные инженерно-технические, организационные и управленческие решения	– знать: основные принципы и этапы принятия рациональных инженерно-технических решений в области производственно-технологической деятельности транспортно- технологических систем. – уметь: использовать полученные знания на практике для обоснованного принятия решений по выбору материалов конкретного назначения. – владеть: навыками принятия обоснованных инженерно-технических решений с учетом знаний о материалах, используемых в

			железнодорожном транспорте.
Исследования	ОПК-10: Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Использует основные тенденции и направления развития методов решения научно-технических задач в эксплуатации железных дорог	– знать: основные тенденции и направления развития методов решения научно-технических задач в эксплуатации железных дорог. – уметь: использовать полученные сведения для решения научно-технических задач в эксплуатации железных дорог. – владеть: навыками применения знаний по основным тенденциям и направлениям развития методов решения научно-технических задач в своей профессиональной деятельности.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 1 курс***	***3 сессия / 1 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***72***	*36*	*36*
	зачетных единиц	***2***	*1*	*1*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Практические работы, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***64***	*34*	*30*
Контроль, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Металловедение и термическая обработка;

Тема 1.1 Введение. Общие понятия о строении, структуре и свойствах металлов. Основы теории сплавов;

Тема 1.2 Формирование структуры и свойств сплавов при кристаллизации;

Тема 1.3 Пластическая деформация металлов и сплавов, ее основные виды. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла;

Тема 1.4 Железо и сплавы на его основе. Железо и его свойства. Цементит, аустенит, феррит, графит. Диаграмма состояния Fe - Fe 3C.;

Тема 1.5 Углеродистые стали. Классификация углеродистых сталей. Маркировка сталей. Механические свойства сталей;

Тема 1.6 Чугуны. Диаграмма состояния железо - графит. Классификация чугунов (серый, белый, высокопрочный, ковкий чугуны). Специальные чугуны;

Тема 1.7 Фазовые превращения в сплавах железа. Влияние отпуска на свойства стали;

Тема 1.8 Технология термической обработки. Виды термической обработки: отжиг, закалка, отпуск. Термомеханическая обработка. Химико-термическая обработка стали и виды ХТО;

Тема 1.9 Конструкционные стали и сплавы. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Классификация конструкционных сталей;

Тема 1.10 Стали специального назначения. Износостойкие, коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы. Шарикоподшипниковые и жаропрочные стали. Марки, состав, свойства и применение;

Тема 1.11 Инструментальные стали. Классификация;

Тема 1.12 Цветные металлы и сплавы на их основе;

Раздел 2 Неметаллические и композиционные материалы. Материалы из органических и неорганических минеральных веществ;

Тема 2.1 Пластмассы. Состав, классификация и свойства. Применение полимеров в качестве конструкционных материалов, . Применение пластмасс с особыми физическими свойствами;

Тема 2.2 Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Общие сведения, состав и классификация;

Тема 2.3 Резиновые материалы, их классификация по назначению и области применения.;

Тема 2.4 Пленкообразующие материалы. Клеи, герметики, лакокрасочные защитные материалы;

Тема 2.5 Неорганические материалы, их основные виды.

6 Составитель(и):

Прудников Александр Николаевич