

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Институт передовых инженерных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых
инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»
(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)

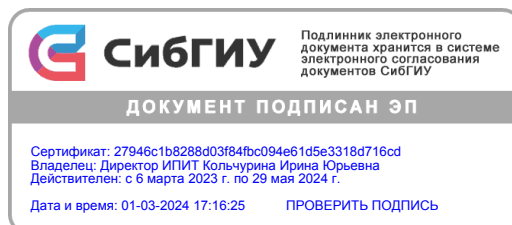
Квалификация выпускника
Инженер путей сообщения

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года 2 месяца

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение первоначальных представлений о материаловедении;
- изучение областей применения.

Задачами учебной дисциплины являются:

- умение применять полученные знания в области материаловедения в процессе изучения других дисциплин по данному профилю подготовки.

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:

- Физика;
- Химия.

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

- Железнодорожные станции и узлы промышленного транспорта;
- Устройство и эксплуатация железных дорог;
- Моделирование систем движения на основании конструктивных особенностей железнодорожного подвижного состава.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа	– знать: естественнонаучные и общеинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы

	наук, математического анализа и моделирования		естественнонаучны х дисциплин, методы математического анализа. – уметь: применять естественнонаучны е и общеинженерные знания, методы математического анализа в 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 включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		22	22
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Кристаллическое строение металлов (Общая характеристика металлов. Макроструктура, микроструктура. Механические свойства металлов и сплавов. Атомно-кристаллическое строение металлов);

Раздел 2 Кристаллизация металлов и строение металлического слитка (Первичная кристаллизация металлов. Дендритная кристаллизация. Строение металлического слитка);

Раздел 3 Основы теории сплавов. Железо и его сплавы (Фазы в металлических сплавах. Твёрдые растворы и их разновидности. Химические соединения и их свойства. Разновидности промежуточных фаз (фазы Лавеса, электронные соединения, фазы внедрения). Компоненты и фазы в системе "железо – углерод". Диаграмма состояния "железо – цементит" (метастабильное равновесие). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Легирующие элементы в стали);

Раздел 4 Термическая и химико-термическая обработка стали (Отжиги I и II рода. Закалка стали. Отпуск стали. Химико-термическая обработка стали (цементация стали, азотирование стали, нитроцементация стали, диффузионная металлизация));

Раздел 5 Конструкционные и инструментальные стали (Конструкционные углеродистые и легированные стали (конструкционные строительные низколегированные стали; автоматные стали; цементуемые, нитроцементуемые легированные стали; улучшаемые стали; рессорно-пружинные стали; износостойкая (аустенитная) сталь; нержавеющие стали). Инструментальные стали (стали для режущего инструмента, штамповые стали, стали для измерительного инструмента));

Раздел 6 Цветные металлы и сплавы (Медь и её сплавы. Латунь. Деформируемые и литейные бронзы их применение. Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Титан и его сплавы. Термическая обработка титановых сплавов);

Раздел 7 Композиционные материалы. Полимеры (Общая характеристика и классификация. Дисперсно-упрочнённые композиционные материалы. Волокнистые композиционные материалы. Классификация полимеров. Терморезистивные полимеры. Термопластичные полимеры).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

Раздел 1.	Кристаллическое строение металлов	2	
Раздел 2.	Кристаллизация металлов и строение металлического слитка	2	
Раздел 3.	Основы теории сплавов. Железо и его сплавы	2	
Раздел 4.	Термическая и химико-термическая обработка стали	2	
Раздел 5.	Конструкционные и инструментальные стали	4	
Раздел 6.	Цветные металлы и сплавы	2	
Раздел 7.	Композиционные материалы. Полимеры	2	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Приготовление металлографического шлифа. Изучение металлографического микроскопа. Определение твердости сталей и сплавов. Изучение макроструктуры стали.	16	
Итого:		16	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	12	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		40	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для вузов / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова, В.В. Рыбалко. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2023. – 327 с. – ISBN 978-5-534-07090-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/510746> (дата обращения: 01.03.2024);

2 Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / В.Б. Арзамасов, А.Н. Волчков, В.А. Головин [и др.] ; под ред. В.Б. Арзамасова, А.А. Черепяхина. - М. : Академия, 2007. - 447 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 9785769541865.;

3 Материаловедение : учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин [и др.]; под ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. – 6-е изд., стер. – Москва : МГТУ, 2004. – 646 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство 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 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- WinRAR;
- P7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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.

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;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенные металлографическими микроскопами; станком шлифовально-полировальным; станком для полировки микрошлифов; твердомерами ТК-2М;
- учебную аудиторию (помещения) 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):

доцент Панченко Ирина Алексеевна (кафедра менеджмента качества и инноваций).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета Института.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Материаловедение»

по направлению подготовки (специальности)

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»

(направленность (профиль): «Промышленный транспорт»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение первоначальных представлений о материаловедении;
- изучение областей применения.

Задачами учебной дисциплины являются:

- умение применять полученные знания в области материаловедения в процессе изучения других дисциплин по данному профилю подготовки.

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:

- Физика;
- Химия.

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

- Железнодорожные станции и узлы промышленного транспорта;
- Устройство и эксплуатация железных дорог;
- Моделирование систем движения на основании конструктивных особенностей железнодорожного подвижного состава.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения
-------------------------------------	------------------------	-------------------------------	---------------------------------

		достижения ОПК	
Математический и естественнонаучный анализ задач в профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа	– знать: естественнонаучные и общеинженерные понятия, применяемые в профессиональной деятельности, основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа. – уметь: применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа в профессиональной деятельности.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	72
	<i>зачетных единиц</i>	2	2
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		22	22
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	18
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Кристаллическое строение металлов (Общая характеристика металлов. Макроструктура, микроструктура.

Механические свойства металлов и сплавов. Атомно-кристаллическое строение металлов);

Раздел 2 Кристаллизация металлов и строение металлического слитка (Первичная кристаллизация металлов. Дендритная кристаллизация. Строение металлического слитка);

Раздел 3 Основы теории сплавов. Железо и его сплавы (Фазы в металлических сплавах. Твёрдые растворы и их разновидности. Химические соединения и их свойства. Разновидности промежуточных фаз (фазы Лавеса, электронные соединения, фазы внедрения). Компоненты и фазы в системе "железо – углерод". Диаграмма состояния "железо – цементит" (метастабильное равновесие). Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Легирующие элементы в стали);

Раздел 4 Термическая и химико-термическая обработка стали (Отжиги I и II рода. Закалка стали. Отпуск стали. Химико-термическая обработка стали (цементация стали, азотирование стали, нитроцементация стали, диффузионная металлизация));

Раздел 5 Конструкционные и инструментальные стали (Конструкционные углеродистые и легированные стали (конструкционные строительные низколегированные стали; автоматные стали; цементуемые, нитроцементуемые легированные стали; улучшаемые стали; рессорно-пружинные стали; износостойкая (аустенитная) сталь; нержавеющие стали). Инструментальные стали (стали для режущего инструмента, штамповые стали, стали для измерительного инструмента));

Раздел 6 Цветные металлы и сплавы (Медь и её сплавы. Латунь. Деформируемые и литейные бронзы их применение. Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Титан и его сплавы. Термическая обработка титановых сплавов);

Раздел 7 Композиционные материалы. Полимеры (Общая характеристика и классификация. Дисперсно-упрочнённые композиционные материалы. Волокнистые композиционные материалы. Классификация полимеров. Терморезистивные полимеры. Термопластичные полимеры).

6 Составитель(и):

доцент Панченко Ирина Алексеевна (кафедра менеджмента качества и инноваций).