

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

(* Перечень направлений подготовки (специальностей) и
направленностей (профилей) на следующей странице)

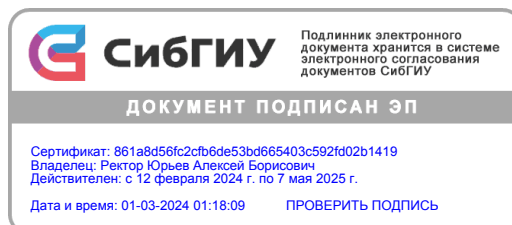
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

23.03.01 «Технология транспортных процессов»

(направленность (профиль): «Технология транспортных процессов»)

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

(направленность (профиль): «Автомобили и автомобильное хозяйство»)

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование первоначальных представлений о материаловедении;
- изучение областей применения в металлургии, машиностроении.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение знаний о методах испытаний и контроля свойств материалов и изделий из них;
- получение знаний об основных классах материалов и их свойствах.

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) 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Химия.

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

- Сопротивление материалов.

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
	ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять	ОПК-3.1 Проводит измерения, наблюдения, фиксацию данных при испытаниях и исследованиях	– знать: методы измерения, наблюдения, фиксацию данных при испытаниях и исследованиях. – уметь: проводить измерения, наблюдения,

	экспериментальные данные и результаты испытаний		фиксацию данных при испытаниях и исследованиях. – владеть: навыками проведения измерений, наблюдения, фиксации данных при испытаниях и исследованиях.
--	---	--	--

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 (Фазы в металлических сплавах. Твёрдые растворы и их разновидности. Химические соединения и их свойства. Разновидности промежуточных фаз (фазы Лавеса, электронные соединения, фазы внедрения));

Раздел 4 Железо и его сплавы (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 5 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 6 Конструкционные и инструментальные стали (Конструкционные углеродистые и легированные стали (конструкционные строительные низколегированные стали; автоматные стали; цементуемые, нитроцементуемые легированные стали; улучшаемые стали; рессорнопружинные стали; износостойкая (аустенитная) сталь; нержавеющие стали). Инструментальные стали (стали для режущего инструмента, штамповые стали, стали для измерительного инструмента);

Раздел 7 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 8 Композиционные материалы. Полимеры (Общая характеристика и классификация. Дисперсно-упрочнённые композиционные материалы. Волокнистые композиционные материалы. Классификация полимеров. Терморреактивные 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	2	

	металлического слитка		
Раздел 3.	Основы теории сплавов	2	
Раздел 4.	Железо и его сплавы	2	
Раздел 5.	Термическая и химико-термическая обработка стали	2	
Раздел 6.	Конструкционные и инструментальные стали	2	
Раздел 7.	Цветные металлы и сплавы	2	
Раздел 8.	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	6	
Раздел 4.	Изучение микроструктур чугунов	4	
Раздел 5.	Изучение микроструктур дефектных сталей. Изучение микроструктур отожженных сталей. Изучение микроструктур закаленных сталей	6	
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.	4	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.	4	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	2	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала;	2	

	2. Прохождение тестирования.		
Контроль	Подготовка к экзамену	18	
Итого:		40	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для вузов. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 408 с. – ISBN 978-5-534-12089-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/510666> (дата обращения: 10.04.2023);

2 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: 10.04.2023);

3 Материаловедение : учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин [и др.]; под ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина. – 5-е изд., стер. – Москва : МГТУ, 2003. – 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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 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>;

7 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>;

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

9 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;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- WinRAR.

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; лабораторными печами; станком шлифовально-полировальным; станком для полировки микрошлифов; твердомерами;
- 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) 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

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)

Перечень направлений подготовки (специальностей) и направленностей (профилей):

23.03.01 «Технология транспортных процессов»

(направленность (профиль): «Технология транспортных процессов»)

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

(направленность (профиль): «Автомобили и автомобильное хозяйство»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование первоначальных представлений о материаловедении;
- изучение областей применения в металлургии, машиностроении.

Задачами учебной дисциплины являются:

- получение знаний о методах испытаний и контроля свойств материалов и изделий из них;
- получение знаний об основных классах материалов и их свойствах.

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) 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Химия.

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

- Сопротивление материалов.

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
	ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1 Проводит измерения, наблюдения, фиксацию данных при испытаниях и исследованиях	– знать: методы измерения, наблюдения, фиксацию данных при испытаниях и исследованиях. – уметь: проводить измерения, наблюдения, фиксацию данных при испытаниях и исследованиях. – владеть: навыками проведения измерений, наблюдения, фиксации данных при испытаниях и исследованиях.

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 (Фазы в металлических сплавах. Твёрдые растворы и их разновидности. Химические соединения и их свойства. Разновидности промежуточных фаз (фазы Лавеса, электронные соединения, фазы внедрения));

Раздел 4 Железо и его сплавы (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 5 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 6 Конструкционные и инструментальные стали (Конструкционные углеродистые и легированные стали (конструкционные строительные низколегированные стали; автоматные стали; цементуемые, нитроцементуемые легированные стали; улучшаемые стали; рессорнопружинные стали; износостойкая (аустенитная) сталь; нержавеющие стали). Инструментальные стали (стали для режущего инструмента, штамповые стали, стали для измерительного инструмента);

Раздел 7 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 8 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).