

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ
ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянецв
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

15.03.01 «Машиностроение»

(направленность (профиль): «Оборудование и технология сварочного
производства»);

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

(направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудова-
ние»)

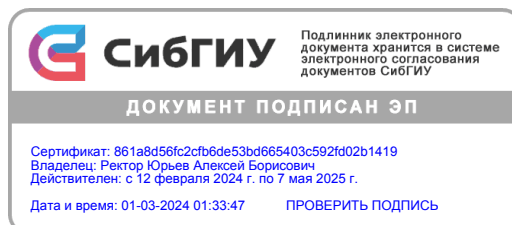
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение первоначальных представлений о материаловедении;
- показать их области применения в металлургии, машиностроении.

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) 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

- Физика;
- Химия;
- 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-1: Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет основные законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования	– знать: возможности применения основных законов естественных наук (физики, химии) с целью выявления структурообразования и механических свойств сталей и сплавов.. – уметь: применять основные законы естественных наук

			<p>(физики, химии) с целью выявления структурообразования и механических свойств сталей и сплавов .</p> <p>– владеть: законами естественных наук с целью выявления структурообразования и механических свойств сталей и сплавов.</p>
		<p>ОПК-1.2 Применяет основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений</p>	<p>– знать: основные методы исследования сталей и сплавов с целью выявления структуры и свойств .</p> <p>– уметь: применять основные методы исследования сталей и сплавов с целью выявления структуры и свойств.</p> <p>– владеть: теоретическими и экспериментальными знаниями основных методов исследования сталей и сплавов с целью выявления структуры и свойств .</p>
		<p>ОПК-1.3 Использует физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объектов при решении инженерных задач и профессиональной деятельности</p>	<p>– знать: основы математической обработки экспериментальных данных (механических свойств) при решении инженерных задач в профессиональной деятельности.</p> <p>– уметь: использовать физико-математический аппарат для обработки экспериментальных данных (механических свойств) при решении инженерных задач в профессиональной деятельности.</p>

			– владеть: физико-математическим аппаратом для обработки экспериментальных данных (механических свойств) при решении инженерных задач в профессиональной деятельности.
	ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Применяет актуальную нормативно-техническую документацию для решения профессиональных задач	– знать: существующую нормативно-техническую документацию на деталь (ТУ, ГОСТ на химический состав и т.д.) для решения профессиональных задач. – уметь: применять актуальную нормативно-техническую документацию (ГОСТы, ТУ на деталь, марочник к различным сталям и сплавам) для решения профессиональных задач. – владеть: знаниями нормативно-технической документации (ГОСТы, ТУ на деталь, марочник к различным сталям и сплавам) для решения профессиональных задач.

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

Объем учебной дисциплины

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

Содержание учебной дисциплины

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

Раздел 2 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 3 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)).

5 Перечень тем лекций

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

			практической подготовки
Раздел 1.	Кристаллическое строение металлов	0.5	
Раздел 2.	Термическая и химико-термическая обработка сталей	0.5	
Раздел 3.	Конструкционные и инструментальные стали	1	
Итого:		2	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

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

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Определение твердости сталей и сплавов	2	
Итого:		2	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа;	24	

	3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	20	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	4	
Итого:		68	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 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.;

2 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.;

3 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. Черепихина. – Москва : Академия, 2007. – 447 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование);

4 Материаловедение : учебник для втузов / Б.Н. Арзамасов, И.И. Сидорин, Г.Ф. Косолапов [и др.]; под ред. Б.Н. Арзамасова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Машиностроение, 1986. – 383 с. : ил.;

5 Лахтин, Ю.М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – 3-е изд., перераб.и доп. – Москва : Машиностроение, 1990. – 528 с. : ил. – (Для вузов).

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 : [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: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

8 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – 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:

- Kaspersky Endpoint Security;
- 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 / ВИНТИ 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;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенные металлографическими микроскопами Лабо Мет-1И; лабораторными печами СНОЛ-1.6; 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) 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

профессор Осколкова Татьяна Николаевна (кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ОМДиМ. ЕВРАЗ ЗСМК.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Материаловедение»

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 «Машиностроение»

(направленность (профиль): «Оборудование и технология сварочного производства»);

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

(направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудование»)

форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- получение первоначальных представлений о материаловедении;
- показать их области применения в металлургии, машиностроении.

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) 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

- Физика;
- Химия;
- Сопротивление материалов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора	Планируемые результаты обучения
------------------------	------------------------	-------------------------------	---------------------------------

(группы) ОПК		достижения ОПК	
	ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет основные законы основных законов естественных наук, методы математического анализа и моделирования	<ul style="list-style-type: none"> – знать: возможности применения основных законов естественных наук (физики, химии) с целью выявления структурообразования и механических свойств сталей и сплавов.. – уметь: применять основные законы естественных наук (физики, химии) с целью выявления структурообразования и механических свойств сталей и сплавов . – владеть: законами естественных наук с целью выявления структурообразования и механических свойств сталей и сплавов.
		ОПК-1.2 Применяет основные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные методы исследования сталей и сплавов с целью выявления структуры и свойств . – уметь: применять основные методы исследования сталей и сплавов с целью выявления структуры и свойств. – владеть: теоретическими и экспериментальными знаниями основных методов исследования сталей и сплавов с целью выявления структуры и свойств .
		ОПК-1.3 Использует физико-математический аппарат для разработки математических моделей явлений, процессов и объек-	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основы математической обработки экспериментальных данных (механических свойств) при решении инженерных задач в про-

		тов при решении инженерных задач и профессиональной деятельности	<p>фессиональной деятельности.</p> <p>– уметь: использовать физико-математический аппарат для обработки экспериментальных данных (механических свойств) при решении инженерных задач в профессиональной деятельности.</p> <p>– владеть: физико-математическим аппаратом для обработки экспериментальных данных (механических свойств) при решении инженерных задач в профессиональной деятельности.</p>
	ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Применяет актуальную нормативно-техническую документацию для решения профессиональных задач	<p>– знать: существующую нормативно-техническую документацию на деталь (ТУ, ГОСТ на химический состав и т.д.) для решения профессиональных задач.</p> <p>– уметь: применять актуальную нормативно-техническую документацию (ГОСТы, ТУ на деталь, марочник к различным сталям и сплавам) для решения профессиональных задач.</p> <p>– владеть: знаниями нормативно-технической документации (ГОСТы, ТУ на деталь, марочник к различным сталям и сплавам) для решения профессиональных задач.</p>

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	ИТОГО	2 сессия / 1	3 сессия / 1
---------------	--------------	---------------------	---------------------

			курс	курс
Форма промежуточной аттестации				зачет
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	36	36
	<i>зачетных единиц</i>	2	1	1
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		2	0	2
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		64	34	30
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		4	0	4
в форме практической подготовки		0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

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

Раздел 2 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 3 Конструкционные и инструментальные стали (Конструкционные углеродистые и легированные стали (конструкционные строительные низколегированные стали; автоматные стали; цементируемые, нитроцементируемые легированные стали; улучшаемые стали; рессорно-пружинные стали; износостойкая (аустенитная) сталь; нержавеющие стали). Инструментальные стали (стали для режущего инструмента, штамповые стали, стали для измерительного инструмента)).

6 Составитель(и):

профессор Осколкова Татьяна Николаевна (кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).