

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра металлургии черных металлов и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
металлургии и
материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Энерго- и ресурсосбережение в металлургическом производстве

22.04.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия»)

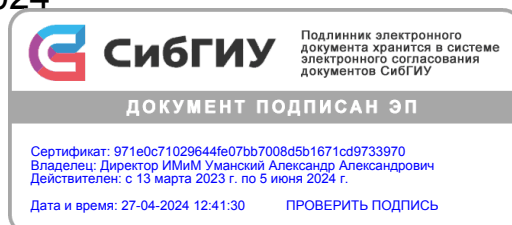
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование базовых знаний по энерго- и ресурсосберегающим технологиям в металлургии.

Задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с возможными и перспективными вариантами ресурсо-и энергосбережения в области металлургии.

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) 22.04.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Современные научно-технические проблемы технологических процессов.

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

- Инновационные технологии повышения качества стали;
- Современные процессы улучшения качества продукции металлургического передела;
- Моделирование и оптимизация технологических процессов;
- Воздействие металлургических производств на экологию и здоровье человека;
- Основы бережливого производства.

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
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных	ОПК-1.2 Решает производственные задачи из области металлургии с применением фундаментальных знаний	– знать: основные законы естественнонаучных дисциплин. – уметь: применять основные законы естественнонаучных

	знаний в области металлургии		дисциплин для решения задач в области металлургии.
Управление качеством	ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3.1 Участвует в управлении профессиональной деятельностью	<p>– знать: основные законы управления профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества.</p> <p>– уметь: применять законы управления профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества, с целью улучшения технологических процессов.</p>
		ОПК-3.2 Предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций	<p>– знать: технологические операции при производстве металлургической продукции.</p> <p>– уметь: применять эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.</p>
		ОПК-3.3 Понимает основные требования к качеству продукции производимой в металлургии	<p>– знать: основные требования, предъявляемые к качеству продукции, производимой в металлургии.</p> <p>– уметь: предлагать различные мероприятия по повышению качества продукции, производимой в металлургии.</p>

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 (семинары, практические занятия, практикумы), 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>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	32
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>		87	87
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		45	45
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Условия эксплуатации, повреждаемость рельсов. Рельсовые стали (Условия эксплуатации, повреждаемость рельсов. Рельсовые стали);

Раздел 2 Технологический процесс производства железнодорожных рельсов длиной 25 метров (Противофлюксовая обработка, термическая обработка рельсов по всей длине (объемная закалка в масле, поверхностная закалка рельсов с индукционного нагрева, поверхностная закалка рельсов с объемного печного нагрева), контроль качества термической обработки, структура, свойства и эксплуатационная стойкость термически упрочненных рельсов);

Раздел 3 Энерго- и ресурсосберегающая технология производства

железнодорожных рельсов длиной 100 метров (Мероприятия по энерго- и ресурсосбережению при производстве железнодорожных рельсов длиной 100 метров).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Условия эксплуатации, повреждаемость рельсов. Рельсовые стали	2	
Раздел 2.	Технологический процесс производства железнодорожных рельсов длиной 25 метров	10	
Раздел 3.	Энерго- и ресурсосберегающая технология производства железнодорожных рельсов длиной 100 метров	4	
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
Раздел 1.	Изучение макроструктуры стали	8	
Раздел 2.	Противофлоккенная обработка рельсовой стали	12	
Раздел 3.	Исследование неметаллических включений в сталях	12	
Итого:		32	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	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. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	17	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	35	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	35	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	45	
Итого:		132	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Костылева, Л. В. *Металловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие* / Л. В. Костылева, В. А. Моторин. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 144 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100822> (дата обращения: 25.04.2024);

2 Потехин, Б. А. *Металловедение : учебное пособие* / Б. А. Потехин. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-94984-707-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142515> (дата обращения: 25.04.2024);

3 Лапин, И. В. *Структурные методы исследования металлов : учебное пособие* / И. В. Лапин, В. В. Жилияков. — Казань : КНИТУ, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2818-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/196134> (дата обращения: 25.04.2024);

4 Воскобойников В. Г. Общая металлургия : учебник для вузов / В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. М. Якушев. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Академкнига, 2002. – 768 с. – ISBN 5946280627.

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 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 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;
- Astra Linux Special Edition;

- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-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;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором;
- 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) 22.04.02 «Металлургия».

Составитель(и):

профессор Осколкова Татьяна Николаевна (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.МЧМиХТ

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Энерго- и ресурсосбережение в металлургическом производстве»

по направлению подготовки (специальности)

22.04.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование базовых знаний по энерго- и ресурсосберегающим технологиям в металлургии.

Задачами учебной дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с возможными и перспективными вариантами ресурсо-и энергосбережения в области металлургии.

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) 22.04.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Современные научно-технические проблемы технологических процессов.

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

- Инновационные технологии повышения качества стали;
- Современные процессы улучшения качества продукции металлургического передела;
- Моделирование и оптимизация технологических процессов;
- Воздействие металлургических производств на экологию и здоровье человека;
- Основы бережливого производства.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование	Код и	Код и	Планируемые
--------------	-------	-------	-------------

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	наименование индикатора достижения ОПК	результаты обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии	ОПК-1.2 Решает производственные задачи из области металлургии с применением фундаментальных знаний	<p>– знать: основные законы естественнонаучных дисциплин.</p> <p>– уметь: применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения задач в области металлургии.</p>
Управление качеством	ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3.1 Участвует в управлении профессиональной деятельностью	<p>– знать: основные законы управления профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества.</p> <p>– уметь: применять законы управления профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества, с целью улучшения технологических процессов.</p>
		ОПК-3.2 Предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций	<p>– знать: технологические операции при производстве металлургической продукции.</p> <p>– уметь: применять эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.</p>
		ОПК-3.3 Понимает основные требования к качеству продукции	<p>– знать: основные требования, предъявляемые к качеству продукции,</p>

		производимой в металлургии	производимой в металлургии. – уметь: предлагать различные мероприятия по повышению качества продукции, производимой в металлургии.
--	--	----------------------------	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		32	32
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>		87	87
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		45	45
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Условия эксплуатации, повреждаемость рельсов. Рельсовые стали (Условия эксплуатации, повреждаемость рельсов. Рельсовые стали);

Раздел 2 Технологический процесс производства железнодорожных рельсов длиной 25 метров (Противофлокенная обработка, термическая обработка рельсов по всей длине (объемная закалка в масле, поверхностная закалка рельсов с индукционного нагрева, поверхностная закалка рельсов с объемного печного нагрева), контроль качества термической обработки, структура, свойства и эксплуатационная стойкость термически упрочненных рельсов);

Раздел 3 Энерго- и ресурсосберегающая технология производства железнодорожных рельсов длиной 100 метров (Мероприятия по энерго- и ресурсосбережению при производстве железнодорожных рельсов длиной 100 метров).

6 Составитель(и):

профессор Осколкова Татьяна Николаевна (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии).