

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

Институт металлургии и материаловедения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе -
первый проректор

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в профессиональную деятельность

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия сварочного производства+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия+»)

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная форма

Срок обучения 4 года

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк

2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся знаний о значении металлургической отрасли в развитии цивилизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся основных понятий металлургической отрасли;
- определение значения металлургии в развитии общества;
- формирование у обучающихся знаний об общих принципах функционирования металлургических процессов;
- формирование у обучающихся знаний об основных типах металлургического оборудования и принципах их работы;
- формирование у обучающихся знаний о перспективных направлениях развития металлургических технологий.

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) 22.03.02 «Металлургия».

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:

- История (история России, всеобщая история);
- Физика;
- Основы проектной деятельности.

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
Принятие решений	ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства	ОПК-6.1 Демонстрирует умение обоснованно оценивать технические решения в профессиональной деятельности	– знать: методику обоснованной оценки технических решений в профессиональной деятельности. – уметь: обоснованно оценивать

	и технологии		технические решения в профессиональной деятельности. – владеть: умением обоснованно оценивать технические решения 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 обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), 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

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет</i>	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	72	144
	<i>зачетных единиц</i>	6	2	4
Лекции, <i>академ. час.</i>		26	10	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		24	0	24
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>		148	62	86
в форме практической подготовки		0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		18	0	18
в форме практической подготовки		0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Metallургия черных металлов;

Тема 1.1 Анализ современного состояния и перспективы развития черной металлургии (Место черной металлургии в экономике России. Анализ производства чугуна и стали. Стратегия развития черной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года. Основные факторы конкурентоспособности черной металлургии России. Шихтовые материалы черной металлургии);

Тема 1.2 Современные технологические варианты производства стальной металлопродукции (Варианты структуры предприятий для производства стальной металлопродукции. Технологические особенности производства металлопродукции на предприятиях с полным металлургическим циклом. Выплавка чугуна в доменной печи. Схема доменного производства. Профессии доменного цеха. Эволюция сталеплавильных агрегатов конвертерного типа. Схема кислородно-конвертерного процесса. Технологические этапы кислородно-конвертерного процесса. Технологические особенности производства металлопродукции на металлургических мини-заводах. Профессии сталеплавильного производства);

Тема 1.3 Исторические аспекты в развитии технологий черной металлургии (Зарождение металлургического производства. Периодизация истории человечества и металлургия. Минералы железа в древней истории человечества. Закономерности в появлении и развитии металлургии. Металлургия в цивилизации Древнего мира. Начало металлургической науки);

Раздел 2 Обработка металлов давлением;

Тема 2.1 История развития и современное состояние обработки металлов давлением (Место цехов обработки металлов давлением в структуре завода. Показатели величины деформации при обработке металлов давлением);

Тема 2.2 Основные виды обработки металлов давлением (Особенности обработки металлов давлением ковкой, прокаткой, волочение, прессованием. Сортамент выпускаемой продукции. Условия захвата и установившегося процесса прокатки);

Раздел 3 Metallургия цветных, благородных и редких металлов;

Тема 3.1 Общие вопросы металлургии цветных металлов (Классификация цветных металлов, их свойства и области применения. История развития цветной металлургии. География цветной металлургии и современное состояние отрасли в России и за рубежом. Общая характеристика способов подготовки металлургического сырья. Общая характеристика способов получения цветных металлов);

Тема 3.2 Metallургия легких металлов (Производство глинозема и алюминия. Свойства и применение. Сырье. Теоретические основы

и технология получения. Технологические схемы производства. Устройство и принцип работы основного технологического оборудования);

Тема 3.3 Metallургия тяжелых металлов (Основные свойства и применение. Сырье. Теоретические основы и технология получения. Технологические схемы производства. Устройство и принцип работы основного технологического оборудования);

Раздел 4 Metallургия сварочного производства;

Тема 4.1 История развития сварочной науки и технологии (Классификация способов сварки. Понятие о сварке. Возникновение и начальный период развития сварки. Приоритет русских ученых-сварщиков в изобретении основных способов и развитии технологии сварки. Довоенные и послевоенные периоды промышленного освоения технологии. Роль русских ученых в развитии процессов и в создании новых способов сварки. Применение сварки в современном машиностроении. Тенденции развития технологий и расширения областей применения);

Тема 4.2 Сущность основных способов сварки (Сварка плавлением: электродуговая сварка: ручная, механизированная, автоматическая, плазменная; электрошлаковая, лазерная, электронно-лучевая. Сварка давлением: холодная сварка, сварка взрывом, сварка трением, ультразвуковая сварка, диффузионная сварка, высокочастотная сварка, контактная сварка: точечная, шовная, рельефная и стыковая. Технологические, конструктивные и экономические характеристики процессов. Области применения. Основы технологии. Технологические параметры процессов и их влияние на формирование соединения. Особенности технологии сварки различных конструкционных материалов. Промышленное применение. Общая характеристика оборудования. Основные узлы установок и схемы их компоновки. Перспективы развития сварки).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Анализ современного состояния и перспективы развития черной металлургии	4	
Тема 1.2.	Современные технологические варианты производства стальной металлопродукции	4	
Тема 1.3.	Исторические аспекты в развитии технологий черной металлургии	2	
Тема 2.1.	История развития и современное состояние обработки	2	

	металлов давлением		
Тема 2.2.	Основные виды обработки металлов давлением	4	
Тема 3.1.	Общие вопросы металлургии цветных металлов	2	
Тема 3.2.	Металлургия легких металлов	2	
Тема 3.3.	Металлургия тяжелых металлов	2	
Тема 4.1.	История развития сварочной науки и технологии	2	
Тема 4.2.	Сущность основных способов сварки	2	
Итого:		26	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.3.	Определение параметров плавки металла в сыродутном горне	2	
Тема 1.3.	Определение параметров производства тигельной стали из железных руд	2	
Тема 2.2.	Расчет показателей величины деформации	2	
Тема 2.2.	Определение условий захвата и установившегося процесса прокатки	2	
Тема 3.1.	Общая характеристика способов подготовки металлургического сырья и способов получения цветных металлов	2	
Тема 3.2.	Технологические схемы производства глинозема. Технологические расчеты в процессах получения алюминия	4	
Тема 3.3.	Технологические схемы производства меди. Технологические расчеты в процессах получения свинца	4	
Тема 4.2.	Знакомство со способами сварки плавлением. Знакомство с устройством агрегата плазменной сварки. Изучение технологии и оборудования дуговой сварки под флюсом	4	

Тема 4.2.	Изучение технологии и оборудования контактной сварки. Технологии наплавки на стальные изделия	2	
Итого:		24	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		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, 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 лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	37	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	37	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала;	37	

	2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	37	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		166	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Еланский, Г.Н. Основы производства и обработки металлов : учебник для вузов / Г.Н. Еланский, Б.В. Линчевский, А.А. Кальменев ; Московский государственный вечерний металлургический институт. – Москва, 2005. – 417 с. : ил.;

2 Металлургия алюминия : учебное пособие для вузов / Ю.В. Борисоглебский, Г.В. Галевский, Н.М. Кулагин [и др.]. – Новосибирск : Наука, 1999. – 438 с. : ил.;

3 Галевский, Г. В. Металлургия вторичного алюминия : учебное пособие для вузов /с Г. В. Галевский, Н. М. Кулагин, М. Я. Минцис. – Новосибирск : Наука, 1998. – 289 с.;

4 Фастыковский, А. Р. Конструкции и расчеты оборудования прокатных клетей сортовых и листовых станов : учебное пособие для вузов / А.Р. Фастыковский, А.Н. Савельев ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2008. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=35&lngEdition=1028&lngFile=1037&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 11.01.2021);

5 Темлянцев, М. В. Металлургия черных металлов и теплотехника. История развития науки и техники с древних времен до наших дней : учебное пособие для вузов / М.В. Темлянцев, Н.В. Темлянцев. – Москва : Теплотехник, 2010. – 170 с. : ил.;

6 Еланский, Г.Н. Разливка и кристаллизация стали : учебное пособие для вузов / Г.Н. Еланский. – Москва : МГВМИ, 2010. – 189 с. : ил.;

7 Рожихина, И. Д. Металлургия черных, цветных и редких металлов : конспект лекций / И. Д. Рожихина, В. И. Дмитриенко ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2016. – URL:

<http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=66&lngEdition=3249&lngFile=3186&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 11.01.2021);

8 Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие / А.И. Рудской, В.А. Лунев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 528 с. – ISBN 978-5-8114-4958-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/129221> (дата обращения: 11.01.2021).

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:

- ABBYY FineReader 11;
- Kaspersky Endpoint Security;

- Microsoft Office 2003;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows XP;
- WinRAR 3.6.

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;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерной и лабораторной техникой (перечислить оборудование и технические средства обучения);, 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) 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

профессор Прудников Александр Николаевич (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства);

доцент Уманский Александр Александрович (кафедра металлургии черных металлов);

доцент Симачёв Артем Сергеевич (кафедра обработки металлов давлением и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).

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

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в профессиональную деятельность»

по направлению подготовки (специальности)

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия сварочного производ-
ства+»);

22.03.02 «Металлургия»

(направленность (профиль): «Металлургия+»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся знаний о значении металлургической отрасли в развитии цивилизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся основных понятий металлургической отрасли;
- определение значения металлургии в развитии общества;
- формирование у обучающихся знаний об общих принципах функционирования металлургических процессов;
- формирование у обучающихся знаний об основных типах металлургического оборудования и принципах их работы;
- формирование у обучающихся знаний о перспективных направлениях развития металлургических технологий.

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) 22.03.02 «Металлургия».

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:

- История (история России, всеобщая история);
- Физика;
- Основы проектной деятельности.

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
Принятие решений	ОПК-6: Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1 Демонстрирует умение обоснованно оценивать технические решения в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – знать: методику обоснованной оценки технических решений в профессиональной деятельности. – уметь: обоснованно оценивать технические решения в профессиональной деятельности. – владеть: умением обоснованно оценивать технические решения в профессиональной деятельности.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	1 семестр	2 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет	экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	216	72	144
	зачетных единиц	6	2	4
Лекции, академ. час.		26	10	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, академ. час.		24	0	24
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		148	62	86
в форме практической подготовки		0	0	0

Контроль, <i>академ. час.</i>	18	0	18
в форме практической подготовки	0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Metallургия черных металлов;

Тема 1.1 Анализ современного состояния и перспективы развития черной металлургии (Место черной металлургии в экономике России. Анализ производства чугуна и стали. Стратегия развития черной металлургии России на 2014-2020 годы и на перспективу до 2030 года. Основные факторы конкурентоспособности черной металлургии России. Шихтовые материалы черной металлургии);

Тема 1.2 Современные технологические варианты производства стальной металлопродукции (Варианты структуры предприятий для производства стальной металлопродукции. Технологические особенности производства металлопродукции на предприятиях с полным металлургическим циклом. Выплавка чугуна в доменной печи. Схема доменного производства. Профессии доменного цеха. Эволюция сталеплавильных агрегатов конвертерного типа. Схема кислородно-конвертерного процесса. Технологические этапы кислородно-конвертерного процесса. Технологические особенности производства металлопродукции на металлургических мини-заводах. Профессии сталеплавильного производства);

Тема 1.3 Исторические аспекты в развитии технологий черной металлургии (Зарождение металлургического производства. Периодизация истории человечества и металлургия. Минералы железа в древней истории человечества. Закономерности в появлении и развитии металлургии. Металлургия в цивилизации Древнего мира. Начало металлургической науки);

Раздел 2 Обработка металлов давлением;

Тема 2.1 История развития и современное состояние обработки металлов давлением (Место цехов обработки металлов давлением в структуре завода. Показатели величины деформации при обработке металлов давлением);

Тема 2.2 Основные виды обработки металлов давлением (Особенности обработки металлов давлением ковкой, прокаткой, волочение, прессованием. Сортамент выпускаемой продукции. Условия захвата и установившегося процесса прокатки);

Раздел 3 Metallургия цветных, благородных и редких металлов;

Тема 3.1 Общие вопросы металлургии цветных металлов (Классификация цветных металлов, их свойства и области применения. История развития цветной металлургии. География цветной металлургии и современное состояние отрасли в России и за рубежом. Общая характеристика способов подготовки металлургического сырья. Общая характеристика способов получения цветных металлов);

Тема 3.2 Metallургия легких металлов (Производство глинозема и алюминия. Свойства и применение. Сырье. Теоретические основы и технология получения. Технологические схемы производства. Устройство и принцип работы основного технологического оборудования);

Тема 3.3 Metallургия тяжелых металлов (Основные свойства и применение. Сырье. Теоретические основы и технология получения. Технологические схемы производства. Устройство и принцип работы основного технологического оборудования);

Раздел 4 Metallургия сварочного производства;

Тема 4.1 История развития сварочной науки и технологии (Классификация способов сварки. Понятие о сварке. Возникновение и начальный период развития сварки. Приоритет русских ученых-сварщиков в изобретении основных способов и развитии технологии сварки. Довоенные и послевоенный периоды промышленного освоения технологии. Роль русских ученых в развитии процессов и в создании новых способов сварки. Применение сварки в современном машиностроении. Тенденции развития технологий и расширения областей применения);

Тема 4.2 Сущность основных способов сварки (Сварка плавлением: электродуговая сварка: ручная, механизированная, автоматическая, плазменная; электрошлаковая, лазерная, электронно-лучевая. Сварка давлением: холодная сварка, сварка взрывом, сварка трением, ультразвуковая сварка, диффузионная сварка, высокочастотная сварка, контактная сварка: точечная, шовная, рельефная и стыковая. Технологические, конструктивные и экономические характеристики процессов. Области применения. Основы технологии. Технологические параметры процессов и их влияние на формирование соединения. Особенности технологии сварки различных конструкционных материалов. Промышленное применение. Общая характеристика оборудования. Основные узлы установок и схемы их компоновки. Перспективы развития сварки).

6 Составитель(и):

профессор Прудников Александр Николаевич (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства);

доцент Уманский Александр Александрович (кафедра металлургии черных металлов);

доцент Симачёв Артем Сергеевич (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения. ЕВРАЗ ЗСМК).