

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
подпись
« ____ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Литейное и сварочное производство
наименование учебной дисциплины

22.03.02 «Металлургия»
код и наименование направления подготовки (специальности)

Металлургия сварочного производства
Обработка металлов давлением
наименование направленности (профиля)

Квалификация выпускника
Бакалавр
наименование

Форма обучения
Очная
очная, очно-заочная, заочная

Срок обучения 4 года

Год начала подготовки 2019

Новокузнецк
2019

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Основная цель состоит в том, что бы обучающийся после завершения изучения данной дисциплины мог самостоятельно, квалифицированно решить комплекс вопросов технологии обработки материалов применительно к конкретному направлению подготовки и предприятию; формирование у обучающихся мышления, необходимого для решения практических задач, связанных с установлением взаимосвязи между составом, строением и свойствами материалов, а также развитие представлений о технологиях производства и обработки различных материалов и продукции в области профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины заключаются в приобретение обучающимися современных знаний:

- о сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их производства и эксплуатации;
- об основных группах материалов, их свойствах, технологиях производства, обработки и областях применения;
- о способах получения изделий из различных конструкционных и функциональных материалов:
 - о различных способах и методах обработки материалов для получения деталей требуемой конфигурации, качества поверхности и нужных свойств;
 - о принципах выбора различных технологий обработки металлов и других конструкционных материалов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Материаловедение;
- Теория металлургических процессов.

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

- Металлургия черных металлов;
- Обработка металлов давлением.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **профессиональные компетенции:**

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-10. способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	<ul style="list-style-type: none"> – знать: технологические процессы в металлургии и материалообработке; – уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке; – владеть: приемами осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии и материалообработке.
ПК-11. готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	<ul style="list-style-type: none"> – знать: объекты для улучшения в технике и технологии; – уметь: выявлять объекты для улучшения в технике и технологии; – владеть: приемами выявления объектов для улучшения в технике и технологии.
ПК-14. способностью выполнять элементы проектов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: особенности выполнения элементов проектов; – уметь: выполнять различные элементы проектов; – владеть: приемами выполнения различных элементов проектов.
ПК-15. готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании	<ul style="list-style-type: none"> – знать: стандартные программные средства, используемые при проектировании; – уметь: применять стандартные программные средства при проектировании; – владеть: навыками применения стандартных программных средств при проектировании.
ПК-16. способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: особенности оборудования для реализации различных технологических процессов; – уметь: обосновывать выбор оборудования для осуществления разрабатываемых технологических процессов; – владеть: навыками выбора оборудования для осуществления технологических процессов.

– общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-4. готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	<ul style="list-style-type: none"> – знать: теоретические основы металлургических процессов; – уметь: определять основные закономерности металлургических процессов; – владеть: методиками решения инженерных 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 преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение *лекций, практических занятий (семинаров), лабораторных работ*. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной ра-

боте, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 сем.
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	180	180
	зачетных единиц	5	5
Лекции, академ. час.		32	32
Лабораторные работы, академ. час.		16	16
Практические работы, академ. час.		16	16
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		80	80
Контроль, академ. час.		36	36

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Литейное производство.

Тема 1.1. Основы производства отливок (литейное производство)..

Тема 1.2. Особенности конструирования отливок. Процессы взаимодействия литейной формы и отливки.

Тема 1.3. Изготовление отливок в разовых песчано-глинистых формах.

Тема 1.4. Специальные виды литья.

Раздел 2. Сварочное производство

Тема 2.1. Физические основы сварки.

Тема 2.2. Виды сварки и пайки.

Тема 2.3. Сварка плавлением.

Тема 2.4. Сварка давлением (в твердом состоянии).

5 Перечень тем лекций

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лекций	Трудо- ёмкость, академ. час.
1.1.	Роль литейного производства в народном хозяйстве. История развития металлургии и литейного дела.	4
1.2.	Схема технологического процесса получения отливки в разовой литейной форме. Основные элементы технологии литейного производства.	4
1.3.	Технологическая оснастка литейного производства. Модельный и формовочный комплекты, их назначение. Общее устройство литейной формы. Модельное производство. Формовочные материалы и смеси. Изготовление литейных форм и стержней. Металлические и неметаллические модельные комплекты. Основные и вспомогательные формовочные материалы. Формовочные и стержневые	4

	смеси. Ручная формовка. Машинная формовка. Сборка форм. Сборка и заливка форм. Типы заливочных ковшей. Плавка металла. Шихтовые материалы. Плавка чугуна в вагранке. Плавка металла в дуговых и индукционных печах.	
1.4.	Литьё в кокиль. Литьё под давлением. Центробежное литьё. Литьё в тонкостенные литейные формы. Литьё в неразъёмные формы, получаемые по выплавляемым и выжигаемым моделям	4
2.1.	Физическая сущность основных способов сварки. Технологические, конструктивные и экономические характеристики процессов.	4
2.2.	Области применения. Основы технологии. Технологические параметры процессов и их влияние на формирование соединения. Особенности технологии сварки различных конструкционных материалов. Промышленное применение. Общая характеристика оборудования.	4
2.3.	Сварка плавлением: электродуговая сварка: ручная, механизированная, автоматическая, плазменная; электрошлаковая, лазерная, электронно-лучевая.	4
2.4.	Сварка давлением: холодная сварка, сварка взрывом, сварка трением, ультразвуковая сварка, диффузионная сварка, высокочастотная сварка, контактная сварка: точечная, шовная, рельефная и стыковая.	4
ИТОГО		32

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудо- емкость, академ. час.
1.3.	Технологические расчеты при литье в разовые песчано-глинистые формы	4
1.4.	Технологические расчеты при литье по выплавляемым моделям	4
2.3.	Технологические расчеты при сварке плавлением	4
2.4.	Технологические расчеты при сварке давлением	4
ИТОГО		16

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудо- емкость, академ. час.
1.3.	Технология производства отливок в разовых песчано-глинистых формах	8
2.2.	Технология производства сварных изделий	8
ИТОГО		16

8 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
1	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе. 4 Подготовка раздела реферата. 5 Подготовка к текущему контролю.	40
2	1 Изучение лекционного материала. 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе. 3 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе. 4 Подготовка раздела реферата. 5 Подготовка к текущему контролю.	40
Контроль	Подготовка к экзамену.	36
ИТОГО		116

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1. Чернышов, Г. Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие / Г. Г. Чернышов, Д. М. Шашин. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1342-3. — URL: <http://e.lanbook.com/book/12938> (дата обращения: 26.03.2019).
2. Еланский, Г.Н. Основы производства и обработки металлов : учебник для вузов / Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев. – Москва : МГВМИ, 2005. – 417 с.
3. Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин [и др.]; под ред. Г. П. Фетисова. – Москва : Высшая школа, 2000. – 638 с.

б) дополнительная литература

1. 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.
2. Райков, С. В. Влияние технологических факторов на свойства металлов и сплавов : учебное пособие для вузов / С. В. Райков, Е. С. Ващук ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2014. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.
3. Виноградов, В. М. Основы сварочного производства : учебное пособие для вузов / В. М. Виноградов, А. А. Черепяхин, Н. Ф. Шпунькин. – Москва : Академия, 2008. – 270 с.

4. Зайцев, Г. Н. История техники и технологий : учебник для вузов / Г. Н. Зайцев, В. К. Федюкин, С. А. Атрошенко. – Санкт-Петербург : Политехника, 2007. – 415 с.

5. Технология металлов / Б. В. Кнорозов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Metallurgy, 1978. – 879 с.

6. Материаловедение и технология материалов : учебник для вузов / В. Т. Жадан [и др.]. – Москва : Metallurgy, 1994. – 623 с.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

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

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

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», WinRAR 3.6, 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7 Профессиональная.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – 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 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – 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.

10 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: *учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), оснащенную компьютерной техникой; учебную аудиторию для 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:

к.т.н., доцент

С.В.Князев

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры материаловедения, литейного и сварочного производства, протокол № 16 от «30» декабря 2019 г.

Зав. кафедрой МЛСП

Н.А.Козырев

Согласовано:

Зав. кафедрой ОМДиМ.ЕВРАЗ ЗСМК

А.Р.Фастыковский

Старший методист
методического отдела

Аннотация
рабочей программы дисциплины
«Литейное и сварочное производство»
наименование учебной дисциплины
по направлению подготовки (специальности)
22.03.02 «Металлургия»
код и наименование направления подготовки (специальности)
(направленность (профиль) «Металлургия сварочного производства»,
«Обработка металлов давлением»)
форма обучения – очная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Основная цель состоит в том, что бы обучающийся после завершения изучения данной дисциплины мог самостоятельно, квалифицированно решить комплекс вопросов технологии обработки материалов применительно к конкретному направлению подготовки и предприятию; формирование у обучающихся мышления, необходимого для решения практических задач, связанных с установлением взаимосвязи между составом, строением и свойствами материалов, а также развитие представлений о технологиях производства и обработки различных материалов и продукции в области профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины заключаются в приобретение обучающимися современных знаний:

- о сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях их производства и эксплуатации;
- об основных группах материалов, их свойствах, технологиях производства, обработки и областях применения;
- о способах получения изделий из различных конструкционных и функциональных материалов:
 - о различных способах и методах обработки материалов для получения деталей требуемой конфигурации, качества поверхности и нужных свойств;
 - о принципах выбора различных технологий обработки металлов и других конструкционных материалов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Материаловедение;

– Теория металлургических процессов.

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

– Современные сварочные технологические процессы;

– Повышение эксплуатационных свойств и надежности сварных конструкций.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-10. способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	<ul style="list-style-type: none"> – знать: технологические процессы в металлургии и материалообработке; – уметь: осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке; – владеть: приемами осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии и материалообработке.
ПК-11. готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	<ul style="list-style-type: none"> – знать: объекты для улучшения в технике и технологии; – уметь: выявлять объекты для улучшения в технике и технологии; – владеть: приемами выявления объектов для улучшения в технике и технологии.
ПК-14. способностью выполнять элементы проектов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: особенности выполнения элементов проектов; – уметь: выполнять различные элементы проектов; – владеть: приемами выполнения различных элементов проектов.
ПК-15. готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании	<ul style="list-style-type: none"> – знать: стандартные программные средства, используемые при проектировании; – уметь: применять стандартные программные средства при проектировании; – владеть: навыками применения стандартных программных средств при проектировании.
ПК-16. способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: особенности оборудования для реализации различных технологических процессов; – уметь: обосновывать выбор оборудования для осуществления разрабатываемых технологических процессов; – владеть: навыками выбора оборудования для осуществления технологических процессов.

– общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-4. готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	<ul style="list-style-type: none"> – знать: теоретические основы металлургических процессов; – уметь: определять основные закономерности металлургических процессов; – владеть: методиками решения инженерных задач.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	4 сем.
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		32	32

Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	16	16
Практические работы, <i>академ. час.</i>	16	16
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	80	80
Контроль, <i>академ. час.</i>	36	36

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы): Литейное производство – производство отливок из черных и цветных металлов в разовые песчано-глинистые формы и специальными способами литья; Сварочное производство – получение сварных изделий сваркой плавления и давлением.

6 Составитель:

к.т.н., доцент кафедры МЛСП

С.В.Князев