

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 и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Литейное и сварочное производство

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Цифровая металлургия»);
22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением»)

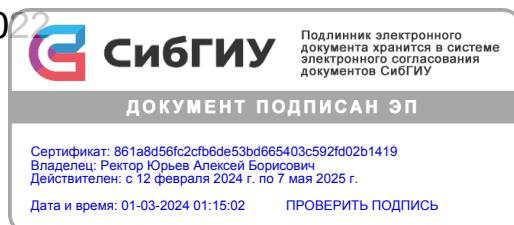
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- 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.

Задачами учебной дисциплины являются:

- 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 литья и сварки для получения деталей требуемой конфигурации, качества поверхности и нужных свойств;
 - о принципах выбора различных технологий литья и сварки металлов и других конструкционных материалов.

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 базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Основы проектной деятельности;
- Физическая химия;
- Физика;
- Химия;
- Информационные технологии;
- Основы механики;
- Материаловедение;
- Введение в профессиональную деятельность;

- Metallurgy of black metals;
- Production of colored metals;
- Modeling of processes and objects in production systems.

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

- Theory of metallurgical processes;
- Modeling complexes in metallurgy.

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
Техническое проектирование	ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.2 Использует экологические знания для оценки и проектирования технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: выбросы и загрязнения, образующиеся в процессе производства, и мероприятия по их снижению. – уметь: проводить качественную оценку выбросов и загрязнений в процессе производства. – владеть: мерами по контролю и снижению количества и структуры выбросов и загрязнений в процессе производства.
Когнитивное управление	ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ОПК-3.1 Анализирует причины снижения качества производимой продукции	<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 про-

			цессов в металлургии и материалообработке.
		ОПК-3.2 Предлагает эффективные системы повышения качества производимых работ при выполнении различных технологических операций	– 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.
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	– знать: особенности выполнения элементов проектов. – уметь: выполнять различные элементы проектов. – владеть: приемами выполнения различных элементов проектов.
Применение прикладных знаний	ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	ОПК-7.2 Анализирует действующую нормативную документацию металлургической отрасли	– знать: нормативную документацию, используемую при проектировании. – уметь: применять стандарты при проектировании. – владеть: навыками применения стандартов при проектировании.

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, 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 аудитор-

ной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	6 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	108	108
	зачетных единиц	3	3
Лекции, академ. час.		24	24
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, академ. час.		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		42	42
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, академ. час.		18	18
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Литейное производство (Основы производства отливок (литейное производство)

Особенности конструирования отливок. Процессы взаимодействия литейной формы и отливки.

Изготовление отливок в разовых песчано-глинистых формах.

Специальные виды литья.);

Раздел 2 Сварочное производство (Физические основы сварки.

Виды сварки.

Сварка плавлением.

Сварка давлением (в твердом состоянии).).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоёмкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Литейное производство	12	
Раздел 2.	Сварочное производство	12	
Итого:		24	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Технологические расчеты при литье в разовые песчано-глинистые формы Технологические расчеты при литье по выплавляемым моделям	8	
Раздел 2.	Технологические расчеты при сварке плавлением Технологические расчеты при сварке давлением	8	
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Технология производства отливок в разовых песчано-глинистых формах	4	
Раздел 2.	Технология производства сварных изделий	4	
Итого:		8	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; Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала.	14	
Раздел 1; Раздел 2.	1. Оформление отчета о практической работе;	14	

	2. Подготовка к практическому занятию.		
Раздел 1; Раздел 2.	1. Оформление отчета по лабораторной работе; 2. Подготовка к лабораторной работе.	14	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	18	
Итого:		60	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Литые детали : учебное пособие / А. В. Тюняев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1513-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168575> (дата обращения: 03.03.2022);

2 Кушнир, А. П. Технология металлов и сплавов : учебное пособие для вузов / А.П. Кушнир, В.Б. Лившиц, Н.Е. Мильчакова, В.И. Привезенцев. — Москва : Юрайт, 2022. — 310 с. — ISBN 978-5-534-11934-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/495536> (дата обращения: 03.03.2022);

3 Катаев, Р. Ф. Технология конструкционных материалов: теория и технология контактной сварки : учебное пособие для вузов / Р.Ф. Катаев, В.С. Милютин, М.Г. Близник, М.П. Шалимов. — Москва : Юрайт, 2022. — 146 с. — ISBN 978-5-534-10116-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/492214> (дата обращения: 03.03.2022);

4 Черепяхин, А. А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : учебник для вузов / А.А. Черепяхин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2022. — 269 с. — ISBN 978-5-534-07041-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/490790> (дата обращения: 03.03.2022);

5 Галевский, Г. В. Основы отраслевых технологий : конспект лекций. Ч. 4 : Основы машиностроения / Г. В. Галевский, В. В. Руднева ; Сиб. гос. индустр. ун-т. — Новокузнецк : СибГИУ, 2014. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=32&lngEdition=2474&lngFile=2441&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 03.03.2022);

6 Приходько, О. Г. Введение в литейное производство : учебное пособие / О. Г. Приходько, В. Б. Деев, К. В. Пономарева ; Сиб. гос. индустр. ун-т. — Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2016. — URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=70&lngEdition=3414&lngFile=3327&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 03.03.2022);

7 Князев, С. В. Информационные технологии в металлургии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению Металлургия / С. В. Князев, А. А. Усольцев, К. В. Пономарева ; Сиб. гос.

индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2016. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lng_Section=70&lngEdition=3316&lngFile=3240&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 03.03.2022).

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:

- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

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 техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»;
- 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) 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

доцент Князев Сергей Валентинович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Литейное и сварочное производство»

**по направлению подготовки (специальности)
22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Цифровая металлургия»);
22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Обработка металлов давлением»)
форма обучения – Очная форма**

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- 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.

Задачами учебной дисциплины являются:

- 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 литья и сварки для получения деталей требуемой конфигурации, качества поверхности и нужных свойств;
 - о принципах выбора различных технологий литья и сварки металлов и других конструкционных материалов.

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 базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Основы проектной деятельности;
- Физическая химия;
- Физика;
- Химия;
- Информационные технологии;
- Основы механики;
- Материаловедение;
- Введение в профессиональную деятельность;
- Metallургия черных металлов;
- Производство цветных металлов;
- Моделирование процессов и объектов в производственных системах.

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

- Теория металлургических процессов;
- Моделирующие комплексы в металлургии.

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
Техническое проектирование	ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.2 Использует экологические знания для оценки и проектирования технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> – знать: выбросы и загрязнения, образующиеся в процессе производства, и мероприятия по их снижению. – уметь: проводить качественную оценку выбросов и загрязнений в процессе производства . – владеть: мерами по контролю и снижению количества и структуры выбросов и загрязнений в процессе производства.

Когнитивное управление	ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ОПК-3.1 Анализирует причины снижения качества производимой продукции	<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.
		ОПК-3.2 Предлагает эффективные системы повышения качества производимых работ при выполнении различных технологических операций	<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.
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: особенности выполнения элементов проектов. – уметь: выполнять различные элементы проектов. – владеть: приемами выполнения различных элементов проектов.
Применение прикладных знаний	ОПК-7: Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли	ОПК-7.2 Анализирует действующую нормативную документацию металлургической отрасли	<ul style="list-style-type: none"> – знать: нормативную документацию, используемую при проектировании. – уметь: применять стандарты при проектировании. – владеть: навыками применения стандартов при проектировании.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	6 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		24	24
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		16	16
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>		42	42
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 Литейное производство (Основы производства отливок (литейное производство)
Особенности конструирования отливок. Процессы взаимодействия литейной формы и отливки.
Изготовление отливок в разовых песчано-глинистых формах.
Специальные виды литья.);

Раздел 2 Сварочное производство (Физические основы сварки.
Виды сварки.
Сварка плавлением.
Сварка давлением (в твердом состоянии).).

6 Составитель(и):

доцент Князев Сергей Валентинович (кафедра материаловедения, литейного и сварочного производства).