Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра металлургии черных металлов

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологические основы литейного производства черных и цветных металлов

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

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:25:01 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у будущих бакалавров общетеоретических представлений о процессах изготовления отливок из черных и цветных металлов, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение технологических основ процессов смесеобразования, формообразования, изготовления литейных форм и производства отливок.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам (модулям) по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Химия;

– Материаловедение.

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

– Теоретические основы литейных процессов;

– Оборудование литейных цехов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен определять организационно-технические меры по выполнению технологических процессов в металлургии	ПК-1.1 Понимает технологические процессы металлургического производства	– знать: основные технологические процессы металлургического производства. – уметь: понимает технологические процессы металлургического производства.

			– владеть: методиками принятия оптимальных решений.
		ПК-1.2 Выбирает рациональные варианты технологии получения готовой продукции металлургического производства	– знать: технологии получения готовой продукции металлургического производства. – уметь: производить оценку технологий получения готовой продукции металлургического производства. – владеть: методикой выбора оптимальных технологий получения готовой продукции металлургического производства.
		ПК-1.3 Проектирует технологические процессы металлургической отрасли на основе современных технико-экономических требований	– знать: основные технологические процессы получения металлоизделий в металлургической отрасли. – уметь: проектирует основные технологические процессы металлургической отрасли. – владеть: методиками проектирования технологических процессов металлургической отрасли на основе современных технико-экономических требований.

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, лабораторные работы, коллоквиумы), 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***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*288*
	зачетных единиц	***8***	*8*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***202***	*202*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Классификация и способы изготовления песчаных форм (Разновидности песчаных форм. Способы изготовления песчаных форм);

Раздел 2 Формовочные материалы и смеси (Технологические свойства смесей. Исходные материалы. Связующие материалы. Формовочные смеси. Стержневые смеси. Вспомогательные материалы. Приготовление смесей.);

Раздел 3 Процессы уплотнения формовочной смеси (Описание основных технологических процессов уплотнения формовочной смеси.);

Раздел 4 Импульсная техника и технология в литейном производстве (Импульсные процессы при плавке металла, выбивке форм и очистке отливок Импульсное прессование литейных форм (ИП – процесс). Воздушно – импульсная формовка. Приборы и устройства для определения технологических параметров импульсных процессов.);

Раздел 5 Газоимпульсный метод формообразования (Выбор конструктивных параметров газоимпульсных машин. Конструкции современных газоимпульсных головок. Особенности уплотнения формовочной смеси газовым импульсом.);

Раздел 6 Литейные сплавы и способы их получения (Выплавка стали. Выплавка чугуна. Выплавка алюминиевых, медных, никелевых и других цветных сплавов.);

Раздел 7 Выбивка, обрубка, очистка и термообработка отливок (Описание процессов выбивки, обрубки, очистки и термообработки отливок.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Классификация и способы изготовления песчаных форм	4	
Раздел 2.	Формовочные материалы и смеси	2	
Раздел 3.	Процессы уплотнения формовочной смеси	2	
Раздел 4.	Импульсная техника и технология в литейном производстве	2	
Раздел 5.	Газоимпульсный метод формообразования	2	
Раздел 6.	Литейные сплавы и способы их получения	2	
Раздел 7.	Выбивка, обрубка, очистка и термообработка отливок	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Формовочные материалы	1	
Раздел 2.	Приготовление песчаных смесей	2	
Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5.	Процессы уплотнения формовочной смеси	2	
Раздел 6.	Литейные сплавы и способы их получения	2	
Раздел 7.	Выбивка, обрубка, очистка и термообработка отливок	1	
Итого:		**8**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Влияние содержания глины на прочность формовочной смеси	1	
Раздел 2.	Влияние влажности на прочность формовочной смеси	1	
Раздел 2.	Влияние содержания глины на текучесть формовочной смеси	1	
Раздел 2.	Влияние влажности на текучесть формовочной смеси	1	
Раздел 2.	Влияние содержания глины на газопроницаемость формовочной смеси	1	
Раздел 2.	Влияние влажности на газопроницаемость формовочной смеси	1	
Раздел 2.	Влияние освежения на прочность формовочной смеси	1	
Раздел 2.	Влияние освежения на газопроницаемость формовочной смеси	1	
Итого:		**8**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 6.	Разработка технологии выплавки отливки заданного состава	36	
Итого:		**36**	**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.	32	

Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5; Раздел 6; Раздел 7.			
Раздел 2.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	32	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию.	28	
Раздел 4.	1. Подготовка к практическому занятию.	28	
Раздел 5.	1. Подготовка к практическому занятию.	28	
Раздел 6.	1. Подготовка к практическому занятию.	28	
Раздел 7.	1. Подготовка к практическому занятию.	26	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**256**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Чернышов, Е.А. Технология литейного производства : учебное пособие / Чернышов Е.А., Евлампиев А.А. – Москва : Абрис, 2012. – 383 с. – ISBN 978-5-4372-0083-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200834.html (дата обращения: 10.04.2023);

2 Рогов, В. А. Машиностроительные материалы и заготовки : учебник для вузов / В.А. Рогов, Г.Г. Позняк. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 337 с. – ISBN 978-5-534-14001-9. – URL: https://urait.ru/bcode/490805 (дата обращения: 10.04.2023);

3 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: 10.04.2023);

4 Сироткин, С.А. Технология литейного производства. Технология литья в песчаные формы : учебно-методическое пособие / Сироткин С.А., Горбунов В.А. – Москва : МИСиС, 2019. – 96 с. – ISBN 978-5-87623-974-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239747.html (дата обращения: 10.04.2023);

5 Чернышов, Е.А. Технология литейного производства. Литейные материалы для изготовления песчаных форм и стержней : учебник /

Чернышов Е.А., Евлампиев А.А., Евстигнеев А.И. – Москва : Машиностроение, 2018. – 360 с. – ISBN 978-5-907104-04-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907104044.html (дата обращения: 10.04.2023);

6 Гини, Э.Ч. Технология литейного производства : Специальные виды литья : учебник для вузов / под ред. В.А. Рыбкина. – Москва : Академия, 2005. – 350 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование: Машиностроение).;

7 Технология литейного производства : Формовочные и стержневые смеси : учебное пособие для вузов / под ред. С. С. Жуковского. – Брянск : БГТУ, 2002. – 469 с. : ил.;

8 Технология литейного производства : литье в песчаные формы : учебник для вузов / А.П. Трухов, Ю.А. Сорокин, М.Ю. Ершов [и др.] ; под ред. А.П. Трухова. – Москва : Academia, 2005. – 524 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование).

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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 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;

7 Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] // IPR SMART / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 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;

9 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;

10 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

11 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:

– Microsoft Office.

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 компьютерной техникой и техническими средствами обучения;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- 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 Усольцев Александр Александрович (кафедра металлургии черных металлов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Технологические основы литейного производства черных и цветных металлов»

по направлению подготовки (специальности)
22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у будущих бакалавров общетеоретических представлений о процессах изготовления отливок из черных и цветных металлов, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение технологических основ процессов смесеобразования, формообразования, изготовления литейных форм и производства отливок.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам (модулям) по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Химия;
– Материаловедение.

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

– Теоретические основы литейных процессов;
– Оборудование литейных цехов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

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

(группы) ПК	ПК	достижения ПК	
	ПК-1: Способен определять организационно-технические меры по выполнению технологических процессов в металлургии	ПК-1.1 Понимает технологические процессы металлургического производства	– знать: основные технологические процессы металлургического производства. – уметь: понимает технологические процессы металлургического производства. – владеть: методиками принятия оптимальных решений.
		ПК-1.2 Выбирает рациональные варианты технологии получения готовой продукции металлургического производства	– знать: технологии получения готовой продукции металлургического производства. – уметь: производить оценку технологий получения готовой продукции металлургического производства. – владеть: методикой выбора оптимальных технологий получения готовой продукции металлургического производства.
		ПК-1.3 Проектирует технологические процессы металлургической отрасли на основе современных технико-экономических требований	– знать: основные технологические процессы получения металлоизделий в металлургической отрасли. – уметь: проектирует основные технологические процессы металлургической отрасли. – владеть: методиками проектирования технологических процессов металлургической отрасли на основе современных технико-экономических требований.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		*ИТОГО*	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*288*
	зачетных единиц	***8***	*8*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***202***	*202*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Классификация и способы изготовления песчаных форм (Разновидности песчаных форм. Способы изготовления песчаных форм);

Раздел 2 Формовочные материалы и смеси (Технологические свойства смесей. Исходные материалы. Связующие материалы. Формовочные смеси. Стержневые смеси. Вспомогательные материалы. Приготовление смесей.);

Раздел 3 Процессы уплотнения формовочной смеси (Описание основных технологических процессов уплотнения формовочной смеси.);

Раздел 4 Импульсная техника и технология в литейном производстве (Импульсные процессы при плавке металла, выбивке форм и очистке отливок Импульсное прессование литейных форм (ИП – процесс). Воздушно – импульсная формовка. Приборы и устройства для определения технологических параметров импульсных процессов.);

Раздел 5 Газоимпульсный метод формообразования (Выбор конструктивных параметров газоимпульсных машин. Конструкции современных газоимпульсных головок. Особенности уплотнения формовочной смеси газовым импульсом.);

Раздел 6 Литейные сплавы и способы их получения (Выплавка стали. Выплавка чугуна. Выплавка алюминиевых, медных, никелевых и других цветных сплавов.);

Раздел 7 Выбивка, обрубка, очистка и термообработка отливок (Описание процессов выбивки, обрубки, очистки и термообработки отливок.).

6 Составитель(и):

доцент Усольцев Александр Александрович (кафедра металлургии черных металлов).