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»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

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 00:15:01 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

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 3 курс***	***2 сессия / 3 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*36*	*252*
	зачетных единиц	***8***	*1*	*7*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*0*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***229***	*34*	*195*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*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	0.5	
Раздел 2.	Формовочные материалы и смеси	0.5	
Раздел 3.	Процессы уплотнения формовочной смеси	1	
Раздел 4.	Импульсная техника и технология в литейном производстве	1	
Раздел 5.	Газоимпульсный метод формообразования	1	
Раздел 6.	Литейные сплавы и способы их получения	1	
Раздел 7.	Выбивка, обрубка, очистка и термообработка отливок	1	
Итого:		**6**	**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	1	
Раздел 3; Раздел 4; Раздел 5.	Процессы уплотнения формовочной смеси	1	
Раздел 6.	Литейные сплавы и способы их получения	0.5	
Раздел 7.	Выбивка, обрубка,	0.5	

	очистка и термообработка отливок		
Итого:		**4**	**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	0.5	
Раздел 2.	Влияние влажности на прочность формовочной смеси	0.5	
Раздел 2.	Влияние содержания глины на текучесть формовочной смеси	0.5	
Раздел 2.	Влияние влажности на текучесть формовочной смеси	0.5	
Раздел 2.	Влияние содержания глины на газопроницаемость формовочной смеси	0.5	
Раздел 2.	Влияние влажности на газопроницаемость формовочной смеси	0.5	
Раздел 2.	Влияние освежения на прочность формовочной смеси	0.5	
Раздел 2.	Влияние освежения на газопроницаемость формовочной смеси	0.5	
Итого:		**4**	**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.	1. Изучение лекционного материала.	40	
Раздел 2.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	32	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию.	32	
Раздел 4.	1. Подготовка к практическому занятию.	32	
Раздел 5.	1. Подготовка к практическому занятию.	32	
Раздел 6.	1. Подготовка к практическому занятию.	32	
Раздел 7.	1. Подготовка к практическому занятию.	29	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**274**	**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: 11.04.2023);

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: 11.04.2023);

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: 11.04.2023);

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: 11.04.2023);

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: 11.04.2023);

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»
форма обучения – Заочная 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 (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 учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 3 курс***	***2 сессия / 3 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*36*	*252*
	зачетных единиц	***8***	*1*	*7*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*0*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***229***	*34*	*195*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*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).