

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ЮТИ ТПУ

 Чинахов Д.А.
«25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Литейное производство		
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия	
Образовательная программа	Металлургия черных металлов	
Специализация	Металлургия черных металлов	
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат	
Курс	4	семестр 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) ра- бота, ч	Лекции	11
	Практические занятия	11
	Лабораторные занятия	11
	ВСЕГО	33
Самостоятельная работа, ч		39
ИТОГО, ч		72

Вид промежуточной атте- стации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ ТПУ
-----------------------------------	---------	---------------------------------	---------

Руководитель ООП
Преподаватель

	Сапрыкин А.А.
	Сапрыкин А.А.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-10	Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	ПК(У)- 10.B1	Владеть приемами осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии и материалообработке
		ПК(У)- 10.B7	Владеть приемами работы с оборудованием при производстве отливок из чугуна, стали и сплавов цветных металлов
		ПК(У)- 10.B8	Владеть навыками управления технологическими процессами металлургического производства
		ПК(У)- 10.Y1	Уметь осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке;
		ПК(У)- 10.Y5	Уметь определять основные закономерности металлургических процессов
		ПК(У)- 10.Y7	Уметь применять технологию изготовления отливок из чугуна, стали и сплавов цветных металлов в песчаные формы, ЛГМ, по выплавляемым моделям
		ПК(У)- 10.Y8	Уметь корректировать технологические процессы металлургического производства
		ПК(У)- 10.31	Знать технологические процессы в металлургии и материалообработке
		ПК(У)- 10.38	Знать теоретические основы металлургических процессов
		ПК(У)- 10.310	Знать теорию и технологию производства отливок
		ПК(У)- 10.311	Знать структуру современного металлургического производства

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Компетенция
	Наименование	
РД1	Основные понятия по приготовлению литейных сплавов. Приготовления формовочных, стержневых смесей и литейных форм. Заливка литейных форм жидким металлом, затвердевание отливок и процессы окончательного изготовления отливок.	ПК(У)-10
РД2	Уметь применять в практической деятельности технологию изготовления отливок из чугуна, стали и сплавов цветных металлов в песчаные формы.	ПК(У)-10
РД3	Владеть навыками самостоятельной работы со справочной литературой для поиска необходимой информации.	ПК(У)-10

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Модельно-технологическая оснастка. Из-	РД-2	Лекции	2
	РД-3	Практические занятия	-

готовление форм и стержней.		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	6
Раздел (модуль) 2. Формовочные материалы и смеси.	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел (модуль) 3. Заливка форм, охлаждение, выбивка, очистка и окончательная сдача отливок.	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел (модуль) 4. Проектирование технологического процесса изготовления отливок.	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	11
	РД-3	Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	9
Раздел (модуль) 5. Производство отливок из чугуна. Производство отливок из стали. Производство отливок из цветных металлов.	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	6
Раздел (модуль) 6. Современные способы изготовления форм и стержней.	РД-1	Лекции	1
	РД-2	Практические занятия	-
	РД-3	Лабораторные занятия	3
		Самостоятельная работа	6

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Модельно-технологическая оснастка. Изготовление форм и стержней.

Темы лекций:

1. Модели и модельные плиты. Стержневые ящики. Опоки. Инструменты и приспособления.
2. Элементы литейной формы.
3. Изготовление форм и стержней. Ручная формовка. Машинная формовка. Типы формовочных машин (прессовые, встряхивающие, пескометные, автоматические линии). Изготовление стержней, применяемое оборудование.
4. Сборка литейных форм.

Раздел 2. Формовочные материалы и смеси.

Темы лекций:

1. Свойства формовочных материалов и смесей. Исходные формовочные материалы, их подготовка, применяемое оборудование. Приготовление формовочных и стержневых смесей, применяемое оборудование.

Названия лабораторных работ:

1. Определение свойств формовочных и стержневых смесей.

Раздел 3. Заливка форм, охлаждение, выбивка, очистка и окончательная сдача отливок.

Темы лекций:

1. Ковши для заливки форм, автоматические заливочно-дозировочные устройства.

2. Охлаждение отливок и выбивка их из форм. Обрубка, очистка и термическая обработка отливок. Окончательная сдача отливок.
3. Дефекты отливок и их исправление.

Названия лабораторных работ:

1. Влияние температуры перегрева и состава сплава на жидкотекучесть.

Раздел 4. Проектирование технологического процесса изготовления отливок.

Темы лекций:

1. Разработка чертежа отливки. Выбор баз механической обработки. Определение припусков на механическую обработку.
2. Проектирование технологии литейной формы.
3. Рекомендации по выбору положения отливки в форме и плоскости разъема.
4. Формирование внешних и внутренних поверхностей отливок.
5. Конструирование знаков стержней. Определение габаритов опок.

Названия практических работ:

1. Технологические приемы получения отливок в ПГФ.
2. Принципы конструирования литейной формы.
3. Определение положения отливки при заливке и назначение разъема формы и модели.
4. Принципы конструирования литейных стержней.
5. Конструирование и расчет прибылей.
6. Конструирование и расчет литниковых систем.

Раздел 5. Производство отливок из чугуна. Производство отливок из стали. Производство отливок из цветных металлов.

Темы лекций:

1. Структура и механические свойства чугуна, процесс формирования литой структуры, влияние различных факторов на структуру, механические и литейные свойства чугуна. Отливки из серого, легированного, ковкого и высокопрочного чугуна. Печи для выплавки чугуна.
2. Классификация стальных отливок, особенности их изготовления. Отливки из углеродистых, низколегированных, высоколегированных со специальными свойствами и из хладостойких сталей.
3. Производство отливок из цветных сплавов на основе алюминия и магния. Бронзовые и латунные отливки.

Названия лабораторных работ:

1. Изготовление отливки из алюминиевого сплава.

Раздел 6. Современные способы изготовления форм и стержней.
--

Темы лекций:

1. Выбор способов изготовления литейных форм: импульсная формовка; безопочная формовка; формовка с использованием холоднотвердеющих смесей; вакуумная формовка.
2. Выбор способов изготовления и характеристика процессов отверждения стержней из холоднотвердеющих смесей.
3. 3D-печать литейных форм.

Названия лабораторных работ:

1. Изготовление форм и стержней с отверждением в холодной оснастке.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Литейное производство: учебное пособие в двух книгах. Книга 1 / В.П. Можарин; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 408 с.
2. Литейное производство: учебное пособие в двух книгах. Книга 2 / В.П. Можарин; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 468 с.
3. Основы металлургического производства : учебник / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.] ; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-4960-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/129223> (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Литейные процессы : учебное пособие / А. И. Батышев, В. Д. Белов, С. В. Лактионов [и др.] ; под общей редакцией В. Д. Белова. — Москва : МИСИС, 2019. — 290 с. — ISBN 5-907226-01-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/128988> (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сборник лабораторных работ по дисциплине «Литейное производство»: учебное пособие / В.П. Можарин; Юргинский технологический институт. – Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 206 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/литейное производство](https://ru.wikipedia.org/wiki/литейное_производство) – основные понятия и определения.
-

2. <https://stankiexpert.ru/spravochnik/litejnoe-proizvodstvo/specialnoe-lite.html> - специальные виды литья.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Libre Office,
2. Windows,
3. Chrome,
4. Firefox ESR,
5. PowerPoint,
6. Acrobat Reader,
7. Zoom.

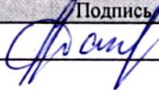
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 31	Доска аудиторная настенная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., комплект учебной мебели на 36 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Лаборатория для проведения лабораторных занятий. 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д. 176, лабораторный корпус	Муфельная печь «ЭКПС-50» -1шт., бак закалочный – 1шт., клещи -1шт., набор литейных форм – 1шт., материалы для изготовления литейных форм, печь шахтная СШО – 1шт., печь индукционная УИН114-40/р – 1шт., вытяжные шкафы – 3шт., печь «Таммана» - 1шт., твердомер «ТЕМП-4» - 1шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 22.03.02 Metallurgy, специализация «Metallurgy of black metals» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Сапрыкин А.А.

Программа одобрена на заседании ОПТ (протокол от «06» июня 2019 г. №8).

И.о. заместителя директора, начальник ОО _____ /С.А. Солодский/
к.т.н. _____
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. №8
2022/2023 учебный год	1. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 2. Обновлено содержание разделов 3. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ № 26/22 от 31.08.2022 г.