

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ЮТИ ТПУ по УР

 В. Л. Бибик

« 20 » 05 2015 г.

## БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

НАПРАВЛЕНИЕ ООП: 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Металлургия черных металлов

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ): прикладной бакалавр

БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА 2015 г.

КУРС 3; СЕМЕСТР 6;

КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ: 3

КОД ДИСЦИПЛИНЫ Б1.ВМ4.5.2

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения
Лекции, ч	16
Практические занятия, ч	16
Лабораторные занятия, ч	16
Аудиторные занятия, ч	48
Самостоятельная работа, ч	60
<b>ИТОГО, ч</b>	<b>108</b>

Вид промежуточной аттестации: зачет

Обеспечивающее подразделение: кафедра: «Металлургия черных металлов»

Заведующий кафедрой



к.т.н., доцент Сапрыкин А.А.

Руководитель ООП



к.т.н., доцент Сапрыкин А.А.

Преподаватель



ст.преподаватель Можарин В.П.

2015 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, обеспечивающие достижение целей Ц2, Ц3 основной образовательной программы «Металлургия».

Дисциплина нацелена на приобретения студентами знаний по основам теории и технологии производства отливок.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к специальным дисциплинам профессионального цикла. Она непосредственно связана с дисциплинами естественнонаучного цикла «Физико-химические основы металлургических процессов») и профессионального цикла «Производство чугуна и прямое получение железа», «Теория и технология производства стали») и опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

## 3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

### Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	Составляющие результатов обучения					
	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р2, Р8, Р10 ОК-4, ОК-5, ОПК-1-5, ПК-1 ПК-5 ПК-4 ППК-2 ППК-7	3.2.12	Теорию и технологию производства отливок.	У.2.12	Применять технологию изготовления отливок из чугуна, стали и сплавов цветных металлов в песчаные формы, ЛГМ, по выплавляемым моделям.	В.2.12	Знаниями о оборудовании и технологии при производстве отливок из чугуна, стали и сплавов цветных металлов.
			У.8.1	Эффективно работать индивидуально при разработке технологии выплавки и разливки стали и сплавов.	В.8.1	Навыками работы в качестве члена группы при разработке технологии выплавки и разливки стали и сплавов.
			У.10.1	Самостоятельно решать технические задачи в рамках учебно-исследовательской работы	В.10.1	Навыками самостоятельной работы по выполнению исследовательских проектов

В результате освоения дисциплины «Основы литейного производства» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

#### Планируемые результаты освоения дисциплины

№ п/п	Результат
РД1	Основные понятия по приготовлению литейных сплавов. Приготовление формовочных, стержневых смесей и литейных форм. Заливка литейных форм жидким металлом, затвердевание отливок и процессы окончательного изготовления отливок.
РД2	Уметь применять в практической деятельности технологию изготовления отливок из чугуна, стали и сплавов цветных металлов в песчаные формы.
РД3	Владеть навыками самостоятельной работы со справочной литературой для поиска необходимой информации.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### **Тема 1. Модельно-технологическая оснастка.**

*Лекция.* Модели и модельные плиты. Стержневые ящики. Опоки. Инструменты и приспособления.

##### **Тема 2. Формовочные материалы и смеси.**

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

*Лабораторная работа 1.* Определение свойств формовочных и стержневых смесей.

*Лабораторная работа 2.* Влияние режима сушки на прочность формовочных и стержневых смесей.

##### **Тема 3. Изготовление форм и стержней.**

*Лекция.* Изготовление форм и стержней. Элементы литейной формы. Ручная формовка. Машинная формовка. Типы формовочных машин (прессовые, встряхивающие, пескочетные, автоматические линии). Изготовление стержней, применяемое оборудование. Сборка литейных форм.

*Лабораторная работа 3.* Изготовление форм и стержней с отверждением в холодной оснастке.

*Практическая работа 1.* Определение силы подъема формы. Выбор способа крепления формы.

##### **Тема 4. Заливка форм, охлаждение, выбивка, очистка и окончательная сдача отливок.**

*Лекция.* Ковши для заливки форм, автоматические заливочно-дозировочные устройства. Охлаждение отливок и выбивка их из форм. Обрубка, очистка и термическая обработка отливок. Дефекты отливок и их исправление. Окончательная сдача отливок.

## **Тема 5. Литниково-питающие системы.**

*Лекция* Регулирование процесса охлаждения отливки в форме Элементы литниковых систем, классификация литниковых систем. Определение размеров элементов литниковых систем. Прибыли для стальных отливок, определение их размеров и мест установки. Получение плотных отливок: наружные холодильники; внутренние холодильники; технологические напуски. Питающие элементы на чугунных и отливках из цветных сплавов.

*Практическая работа 2.* Выбор и расчет литниковых систем.

*Практическая работа 3.* Расчёт массы (объёма) и размеров прибылей для отливок, изготавливаемых в песчано-глинистых формах.

## **Тема 6. Проектирование технологического процесса изготовления отливок.**

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

*Практическая работа 4.* Выбор и расчет холодильников.

## **5. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **5.1. Виды и формы самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР).

Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным и практическим занятиям;
- подготовку к контрольной работе;
- подготовку к зачету.

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

### **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Проверка конспектов по самостоятельной работе;
- Выступление в конференц-зале;
- Защита лабораторных работ;
- Защита рефератов.

## 6. Средства текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины (фонд оценочных средств)

Оценка успеваемости студентов осуществляется по результатам следующих контролируемых мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
выполнение и защита практических работ	РД1, РД2, РД3
выполнение и защита лабораторных работ	РД1, РД2, РД3
зачет	РД1, РД2, РД3

- самостоятельного (под контролем учебного мастера) выполнения лабораторной работы;
- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий, защите отчетов по лабораторным работам и во время экзамена (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

### 6.1. Требования к содержанию зачетных вопросов

Вопросы включают:

- 1 Теоретические основы литейных процессов.
- 2 Технологические основы литейного производства

### 6.2. Примеры зачетных вопросов

1. Условия кристаллизации сплавов при затвердевании отливок
2. Технологические свойства формовочных и стержневых смесей

## 7. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

– текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

– промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 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. Сборник лабораторных работ по дисциплине «Литейное производство»: учебное пособие / В.П. Можарин; Юргинский технологический институт. – Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 206 с.

### Дополнительная литература

1. Технология литейного производства: Специальные виды литья: Учебник под ред. д-ра техн. наук, проф. В.А. Рыбкина М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 352 с.
2. Литье в песчаные формы: Учебник под ред. д-ра техн. наук, проф. А.П. Трухова М.: Издательский центр «Академия», 2005.- 528 с.
3. Литейные сплавы и плавка: Учебник / А.П. Трухов, А.И. Маляров. М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 336 с.
4. Михайлов А.М., Бауман В.В. и др. Литейное производство. - М.: Металлургия, 1987. - 256 с.
5. Словарь-справочник по литейному производству: В.Н. Иванов. М.: Машиностроение, 1990. – 384 с.
6. Василевский П.Ф. Технология стального литья. - М.: Машиностроение, 1974. – 408 с.
7. Чурсин В.Н., Бидуля П.Н. Технология цветного литья. – М.: Металлургия, 1967. – 252 с.
8. Лебедев В.Я., Мельников А.В., Николаенко В.В. Отливки из алюминиевых сплавов. – М.: Машиностроение, 1970. – 216 с.
9. Кремер М. А. Фасонное литьё из легированных сталей. – М.: Машиностроение, 1964. – 222 с.
10. Фомченко С.И., Баланин И.Я., Докторович А.С. Очистка отливок. – М.: Машиностроение, 1969. – 264 с.

### Интернет-ресурсы:

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

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., кол-во установок
-------	---	--------------------------------

1	Лекционная аудитория	Корп. № 5, ауд. 19
2	Компьютерный класс	Корп. №5, ауд. 11 5 компьютеров
3	Проектор	Корп. №5, ауд. 17
4	Учебная лаборатория	Корп. №5

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению «Металлургия» и профилю подготовки «Металлургия черных металлов».

Программа одобрена на заседании кафедры «Металлургия черных металлов» (протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.).

Автор:

ст. преподаватель Можарин В.П.

Рецензент:

к.т.н., доцент Сапрыкин А.А.