

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Методы исследования литейных процессов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.01
Машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Машины и технология литейного производства**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | Е.В. Широков |
| Согласовал | Зав. кафедрой «МТиО» | С.Г. Иванов |
| | руководитель направленности (профиля) программы | И.В. Марширов |

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|--|-----------|--|
| ПК-2 | Способен разрабатывать технические задания на проектирование специальной оснастки | ПК-2.1 | Разрабатывает технические задания на проектирование литейной технологической оснастки, предусмотренной разрабатываемыми технологиями |
| ПК-3 | Способен анализировать качество отливок в соответствии с техническими условиями на их изготовление | ПК-3.2 | Вносит коррективы в технологический процесс для обеспечения качества отливок, предусмотренного техническими условиями |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Основы научно-исследовательской деятельности, Основы научно-исследовательской деятельности, Стандартизация и сертификация в системе управления качеством продукции машиностроения |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Выпускная квалификационная работа, Инжиниринг литейных технологий и материалов, Инновационные литейные технологии и процессы, Преддипломная практика, Технологическая подготовка литейного производства |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 0 | 32 | 0 | 76 | 43 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лабораторные работы (32ч.)

1. Исследование структуры железо – углеродистых сплавов методом металлографии и анализ их механических свойств. {работа в малых группах} (4ч.)[1,8,9,10] Изготовление образцов для наблюдения и анализа структуры железо-углеродистых сплавов

Определение служебных характеристик исследуемых сплавов.

2. Использование метода моделирования при исследовании процесса сложного вращения изложницы для получения изделия с изолированной полостью. Разработка технического задания на проектирование литейной технологической оснастки для реализации метода моделирования. {работа в малых группах} (8ч.)[2,9,10] Подготовка лабораторной установки.

Расплавление модельного воскоподобного материала.

Заполнение модельным материалом изложницы.

Формирование изделия внутри изложницы, вращающейся одновременно вокруг двух ортогональных осей .

3. Исследование влияния температуры жидкого сплава на его жидкотекучесть (при использовании спиральной пробы) с последующей корректировкой состава шихты для плавки для обеспечения необходимого качества качества отливок, предусмотренного техническими условиями {работа в малых группах} (8ч.)[3,6,9,10] Подготовка жидкого алюминиевого сплава.

Изготовление литейных песчано-глинистых форм.

Заливка форм.

Измерение жидкотекучести по величине спирального канала.

4. Определение теплоёмкости жидкого раствора в условиях перераспределения теплоты в калориметрической системе {работа в малых группах} (8ч.)[4,6,9,10] Поднять температуру жидкого раствора до 100 градусов Цельсия.

Сбросить ампулу с раствором в калориметрическую жидкость.

Наблюдать динамику изменения температуры калориметрической жидкости в калориметрическом стаканчике. При этом, определять температуру жидкого раствора в начале и конце процесса перераспределения тепла.

5. Определение теплопроводности теплоизоляционного материала методом сравнения {работа в малых группах} (4ч.)[5,6] Формировать, разные по интенсивности, тепловые потоки через теплоизоляционные материалы.

Контролировать температуру на входе в теплоизоляционный материал и на выходе из него.

Рассчитать коэффициент теплопроводности в каждом температурном режиме.

Определить характер

зависимости теплопроводности материала от температурных условий его работы.

Самостоятельная работа (76ч.)

6. Подготовка к защите лабораторных работ(30ч.)[1,2,3,4,5]

7. Подготовка к контрольному опросу(10ч.)[6,7,8]

8. Подготовка к зачету(36ч.)[6,7,8,10]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Марширов И.В. Металлография литейных сплавов: учебное пособие/ И.В. Марширов, А.И. Головичев; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Электрон. текстовые дан. (pdf-файл : 1,07 Мбайта). - Барнаул: Из-во АлтГТУ, 2005 – 72 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/metallograf.pdf>

2. Широков, Е. В. Изучение процесса формирования внутренней изолированной полости центробежных отливок в условиях сложного вращения : методические указания к лабораторной работе для студентов обучающихся по направлению подготовки "Машиностроение" и "Инноватика" / Е. В. Широков, В. В. Черканов ; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. - Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov_slvrash.pdf

3. Широков Е.В., Черканов В.В. Исследование влияния температуры жидкого металла на его жидкотекучесть. Методические указания к лабораторной работе для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Машиностроение» и «Инноватика» / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 16 с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov_vltemp.pdf

4. Широков Е.В. Определение теплоемкости жидкого раствора. Методические указания к лабораторной работе для студентов машиностроительных специальностей / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул; Изд-во АлтГТУ, 2014. – 18 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov-teplo.pdf>

5. Широков Е.В. Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала. Методические указания к лабораторной работе для студентов машиностроительных специальностей / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул; Изд-во АлтГТУ, 2015.- 11 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov-kteplo.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6. Газенаур, Е. Г. Методы исследования материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Газенаур, Л. В. Кузьмина, В. И. Крашенинин ; Кемер. гос. ун-т, Каф. химии твердого тела. - Электрон. текстовые дан. - Кемерово : [б. и.], 2013. - 336 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232447&sr=1>.

7. Лебухов, В. И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : [учебник для подготовки бакалавров и магистров по направлению 100800 - "Товароведение"] / В. И. Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова ; под ред. А. И. Окара. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012. - 480 с. - (Учебник для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4543.

6.2. Дополнительная литература

8. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобин и др. – М: ФОРУМ, 2009. – 272 с (35 экз).

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. e.lanbook.com

10. elib.altstu.ru

11. <http://www.ruscastings.ru/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/) |
| 3 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».