

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФСТ  
Кустов

С.Л.

## **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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Е.В. Широков
Согласовал	Зав. кафедрой «МТиО»	С.Г. Иванов
	руководитель направленности (профиля) программы	М.А. Гурьев

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](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](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-ktplo.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](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.

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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
2	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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».