

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.ДВ.4.1 «Специальные способы литья»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.01**

**Машиностроение**

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

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

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	И.В. Марширов

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	основные понятия и современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	современными методами для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
ПК-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	доводку и и приёмы освоения технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических	основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических	выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных	навыками выбора основных и вспомогательных материалов, способами

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	реализации основных технологических процессов и применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Металлургические основы литейного производства, Теория литейного производства, Термодинамика литейных процессов, Технология конструкционных материалов, Технология литейного производства
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Научно-исследовательская работа, Оборудование литейных цехов

## 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: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	17	17	129	64

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Лекция 1 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]** Введение. Современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. Место специальных способов литья в технологическом процессе получения литых заготовок для машиностроения и рациональная область их использования. Примерная классификация специальных способов литья и их отличительные признаки

**2. Лекция 2 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]** Литье под давлением. Сущность технологического процесса. Особенности процесса. Область применения литья под давлением. Точность размеров и качество поверхности отливок литья под давлением.

Преимущества и недостатки процесса. Литниковые системы при литье под давлением. Влияние давления на формирование отливки.

**3. Лекция 3 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6]** Центробежное литье. Доводка и приёмы освоения технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции. Сущность технологического процесса. Область применения. Особенности центробежного литья. Преимущества и недостатки. Геометрия свободной поверхности отливок при вращении форм в условиях простого и сложного вращения.

**4. Лекция 4 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6]** Кокильное литье. Сущность технологического процесса. Основные операции. Область использования. Особенности формирования и качество отливок. Преимущества и недостатки процесса. Классификация и элементы конструкции кокилей. Материалы для кокилей. Стойкость кокилей и пути ее повышения. Технология литья в кокиль. Литниковые системы при литье в кокиль

**5. Лекция 5 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6]** Литье по газифицируемым моделям. Сущность технологического процесса. Область использования. Особенности литья по газифицируемым моделям. Основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических

процессов, прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения. Преимущества и недостатки. Способы изготовления моделей. Литье по выплавляемым моделям. Сущность технологического процесса. Область использования.

**6. Лекция 6 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6]** Особенности процесса литья по выплавляемым моделям. Преимущества и недостатки. Материалы оболочковой формы для литья по выплавляемым моделям. Изготовление моделей и модельных блоков. Изготовление форм для литья по выплавляемым моделям. Расчет литниково-питающей системы

**7. Лекция 7 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6]** Литье в оболочковые формы. Сущность технологического процесса. Область использования. Особенности литья в оболочковые формы. Преимущества и недостатки.

**8. Лекция 8 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[4,6]** Основные формовочные материалы для изготовления оболочковых форм. Вспомогательные материалы. Разделительные составы. Противопригарные покрытия. Литниковые системы для оболочковых форм. Изготовление формы

#### **Практические занятия (17ч.)**

**1. Занятие 1(2ч.)[4,6]** Расчет литниковой системы при литье под давлением для машин с вертикальной камерой прессования

**2. Занятие 2(2ч.)[4,6]** Расчет литниковой системы при литье под давлением для машин с горизонтальной камерой прессования

**3. Занятие 3(2ч.)[4,6]** Определение технологических параметров процесса получения отливок при центрифугировании

**4. Занятие 4(2ч.)[4,6]** Литье в кокиль. Расчет нижней литниковой системы.

**5. Занятие 5(2ч.)[4,6]** Литье в кокиль. Расчет боковой литниковой системы.

**6. Занятие 6(2ч.)[4,6]** Литье по газифицируемым моделям. Расчет литниковых систем при литье по газифицируемым моделям в магнитные формы.

**7. Занятие 7(2ч.)[4,6]** Литье по выплавляемым моделям. Расчет литниковых систем.

**8. Занятие 8(3ч.)[4,6]** Литье в оболочковые формы. Расчет литниковых систем. Определение степени коробления оболочки.

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

**1. Лабораторная работа 1 {работа в малых группах} (4ч.)[2]** Изучение процесса формирования внутренней поверхности центробежных отливок в условиях сложного вращения.

**2. Лабораторная работа 2 {работа в малых группах} (4ч.)[3]** Изучение процесса получения отливок по газифицируемым моделям с использованием магнитной формы.

**3. Лабораторная работа 3 {работа в малых группах} (5ч.)[1]** Исследование

процесса формирования модельного блока при литье по выплавляемым моделям.

**4. Лабораторная работа 4 {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Исследование процесса изготовления оболочковой формы и получения отливки при литье в оболочковую форму.

#### **Самостоятельная работа (129ч.)**

**1. Проработка теоретического материала {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[4,6]**

**2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,2,3,4,6]**

**3. Подготовка к текущему контролю успеваемости {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (22ч.)[4,6]**

**4. Написание реферата, его оформление и сдача {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (46ч.)[4,6]**

**5. Подготовка к экзамену {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (45ч.)[4,6]**

#### **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. Широков. Е.В. Технология литейного производства. Специальные виды литья. Часть 2[Электронный ресурс]: Методические указания. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2015.-Режим доступа:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov\\_lab\\_tlp.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokov_lab_tlp.pdf)

2. Широков Е.В., Черканов В.В. Изучение процесса формирования внутренней изолированной полости центробежных отливок в условиях сложного вращения[Электронный ресурс]: Методические указания.- Электрон. дан.- Барнаул: 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., Москалев В.Г. Изучение процесса получения отливок при литье по газифицируемым моделям [Электронный ресурс]: Методические указания.- Электрон. дан.- Барнаул: АлтГТУ , 2009.- Режим доступа:

<http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Shirokovgaz.pdf>

#### **6. Перечень учебной литературы**

## 6.1. Основная литература

4. Технология литейного производства: Специальные виды литья: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/Э.Ч. Гини, А.М.Зарубин, В.Л.Рыбкин./Под ред. В.А.Рыбкина. - М.: Издательский центр "Академия", 2005.-352с.(30экз).

5. Каширцев, Л. П. Литейные машины. Литье в металлические формы : учебное пособие / Л. П. Каширцев. — Москва : Машиностроение, 2005. — 368 с. — ISBN 5-217-03275-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/804> (дата обращения: 22.08.2021).

## 6.2. Дополнительная литература

6. Технология литейного производства: Специальные виды литья: Учебник для вузов по специальности "Машины и технология литейного производства"/Ю.А.Степанов, Г.Ф.Баландин, В.А.Рыбкин./Под ред. Ю.А.Степанова.- М.: Машиностроение, 1983.-278с.(38 экз).

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

7. <http://elib.altstu.ru/>
8. <https://biblioclub.ru/>
9. [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)

## 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	Windows
2	LibreOffice

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
3	Mozilla Firefox
4	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».