

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.6 «Инновационные литейные технологии и процессы»**

**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	Г.А. Мустафин
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-1	Способен управлять технологическим обеспечением и контролем качества работ при изготовлении отливок на машиностроительном предприятии	ПК-1.1	Анализирует технологию получения литых заготовок
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-4	Способен разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	ПК-4.2	Разрабатывает технологические нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии на предприятии по выпуску литых заготовок

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Взаимодействие отливки с формой, Методы исследования литейных процессов, Разработка и реализация инженерных проектов, 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, Преддипломная практика, Современное производство отливок из сплавов черных и цветных металлов, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Технологическая подготовка литейного производства, Технологическое оборудование 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: 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	16	16	16	132	62

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

**Форма обучения:** очная

**Семестр:** 3

**Лекционные занятия (16ч.)**

1. Современные формовочные материалы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,6,7,8] Формовочные пески и глины для изготовления литейных разовых форм отливок повышенной сложности (4-5 класса сложности). Формовочные смеси и составы для этих форм.
2. Современные инновационные способы изготовления литейных форм и стержней. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,6,7,8] Способы уплотнения, применяемые смеси, приёмы достижения оптимальной плотности и качества форм и стержней.
3. Разработка технологии изготовления отливок повышенной сложности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,6,7,8] Выбор положения отливки в форме, поверхности разъёма формы, контура и количества стержней. Размещение отливок в форме, определение размеров формы. Расчёт прибылей и литниковой системы.
4. Современные системы заливки, выбивки форм, обрубки и очистки литья. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,6,7,8] Механизация и автоматизация заливки форм. Бесшумные и высокопроизводительные системы выбивки форм. Механические и тепловые способы обрубки и очистки отливок.

**Практические занятия (16ч.)**

1. Разработка технологии изготовления отливок повышенной сложности (отливки 4-5 группы сложности). {разработка проекта} (16ч.)[2,4] Обоснование положения отливки в форме, поверхности разъёма, определение числа стержней и их границ. Определение конструкции формы, состава смесей для форм и стержней. Выбор конструкции литниковой системы и её расчёт.

**Лабораторные работы (16ч.)**

1. Исследование свойств современных формовочных песков {работа в малых группах} (4ч.)[1] Исследование свойств современных формовочных песков
2. Исследование свойств современных глин – бентонитов {работа в малых группах} (2ч.)[1] Исследование свойств современных глин – бентонитов

3. Исследование прочности и газотворности смесей с синтетическими связующими {работа в малых группах} (2ч.)[1] Исследование прочности и газотворности смесей с синтетическими связующими
4. Теплофизические свойства формовочных материалов {работа в малых группах} (2ч.)[1] Теплофизические свойства формовочных материалов
5. Исследование свойств современных стержневых смесей, отверждаемых по горячей оснастке {работа в малых группах} (2ч.)[1] Исследование свойств современных стержневых смесей, отверждаемых по горячей оснастке
6. Исследование свойств современных стержневых смесей, отверждаемых по холодной оснастке {работа в малых группах} (2ч.)[1] Исследование свойств современных стержневых смесей, отверждаемых по холодной оснастке
7. Исследование современных процессов изготовления эластичных форм для художественного литья {работа в малых группах} (2ч.)[1] Исследование современных процессов изготовления эластичных форм для художественного литья

#### Курсовые работы (40ч.)

1. Чертёж сложной отливки с техническими требованиями {разработка проекта} (8ч.)[2,3,4] Нанесение припусков на механическую обработку, выбор формовочных уклонов, расчёт радиусов закруглений и галтелей.
2. Монтажный чертёж моделей низа {разработка проекта} (8ч.)[2,3,4] Выбор конструкции модели сложной отливки, способов её крепления и фиксирования на подмодельной плите. Выбор размеров и конструкции подмодельной плиты, способов крепления к столу машины и фиксирования на ней опоки
3. Монтаж моделей верха {разработка проекта} (8ч.)[2,3,4] Выбор конструкции модели сложной отливки, способов её крепления и фиксирования на подмодельной плите. Выбор размеров и конструкции подмодельной плиты, способов крепления к столу машины и фиксирования на ней опоки
4. Чертёж формы в сборе {разработка проекта} (8ч.)[2,3,4] Размещение моделей в опоке и расчёт её размеров. Определение числа отливок в форме. Выбор конструкции и расчёт литниковой системы и её размеров. Расчёт загрузки форм.
5. Чертёж стержневого ящика {разработка проекта} (8ч.)[2,3,4] Выбор способа изготовления стержней и конструкции стержневого ящика. Расчёт вдувных отверстий и вентиляционной системы стержневого ящика.

#### Самостоятельная работа (132ч.)

1. Подготовка к лекциям {тренинг} (14ч.)[5,6,7,8] Подготовка к лекциям
2. Подготовка к лабораторным работам и защита их {тренинг} (16ч.)[1] Подготовка к лабораторным работам и защита их
3. Подготовка к контрольным опросам {тренинг} (26ч.)[5,6,7,8] Подготовка к контрольным опросам

4. Подготовка к экзамену {тренинг} (36ч.)[5,6,7,8] Подготовка к экзамену
5. Выполнение курсового проекта {разработка проекта} (40ч.)[3,9,10,11,12]  
Выполнение курсового проекта

## 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. Мустафин Г.А. Инновационные литейные технологии и процессы: Метод.указ. к лабораторным занятиям для студ. направления 15.04.01 «Машиностроение» (профиль "Машины и технология литейного производства") / АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2016.Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Mustafin\\_iltip\\_lab.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Mustafin_iltip_lab.pdf)

2. Мустафин Г.А. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Технология литейного производства" для студ. направления 150700 «Машиностроение» (профиль 150700.62 "Машины и технология литейного производства") / АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, 2014..Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Mustafin-pztlp.pdf>

3. Мустафин Г.А. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине " Технология литейного производства для студ. направления 150700 «Машиностроение» (профиль 150700.62 «Машины и технология литейного производства») / АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул. 2014.Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Mustafin-kptlp.pdf>.

4. Марков В.А., Мустафин Г.А. Сборник задач по технологии литейного производства. Изд. АлтГТУ, г. Барнаул, 2005. 90 с. – 1 экз.

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

5. Карпенко М.И. Литейные сплавы и технологии/ М.И. Карпенко. – Минск: Белорусская наука, 2012. – 442 с. - Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online».Режим доступа:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142316&sr=1>

6. Кузнецов В.Г. Технология литья: учебное пособие/ В.Г. Кузнецов, Ф.А. Гарифуллин, Г.С. Дьяконов. – Казань: КНИТУ, 2012, - 146 с. – Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online» . Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258609&sr=1>

## 6.2. Дополнительная литература

7. Дудецкая, Лариса Романовна. Материалы и технологии изготовления литого штампового инструмента [Электронный ресурс] / Л. Р. Дудецкая, Ю. Г. Орлов ; Нац. акад. наук Беларуси, Физ.-техн. ин-т. - Электрон. текстовые дан. - Минск : Белорусская книга, 2010. - 172 с. - Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93305&sr=1>.

8. Чернышев Е.А. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах: учебное пособие/ Е.А. Чернышев, В.И. Панышин. - М.: Машиностроение, 2011, 288 с. - Доступ из ЭБС «Лань» Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2017](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2017)

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

9. [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

10.

<http://lityo.com.ua/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D1%8B>

11. [www.souzlit.ru](http://www.souzlit.ru)

12. [www.metalurgu.ru](http://www.metalurgu.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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	FAR Manager
2	LibreOffice
3	Microsoft Office
4	Mozilla Firefox
5	Windows

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
6	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> )
3	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</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».