

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.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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Г.А. Мустафин
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-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
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

					(час)
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

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

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

9. 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

12. 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.

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	FAR Manager
2	LibreOffice
3	Microsoft Office
4	Mozilla Firefox
5	Windows
6	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/)
4	Росстандарт (http://www.standard.gost.ru/wps/portal/)

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».