

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 «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 (вариативная)**

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 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-13	способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения	нормативные документы, предложения для проведения мероприятий по реализации разработанных проектов и программ в области технологии литейного производства;	разрабатывать нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области технологии литейного производства;	Приемами разработки нормативных документов по реализации проектов в области литейных технологий
ПК-1	способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	способы разработки технических заданий на проектирование и изготовление средств технологического оснащения, выбора оборудования и технологической литейной оснастки	разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление средств технологического оснащения, выбора оборудования и технологической литейной оснастки	способами разработки технических заданий на проектирование и изготовление средств технологического оснащения, выбора оборудования и технологической литейной оснастки
ПК-2	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	способы разработки норм выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	способами разработки норм выработки и технологическими нормативами на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении
ПК-3	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	способы оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, систему менеджмента качества на	оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, систему менеджмента качества на предприятии	оценкой технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, системы менеджмента качества на предприятии

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
		предприятия		

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Компьютерные технологии в машиностроении, Методы исследования литейных процессов, Оптимизация процессов литья, Основы научно-исследовательской работы студентов, Прототипирование в литейном производстве
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

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	14	28	14	124	69

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 (14ч.)

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} (2ч.)[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 (14ч.)

1. Разработка технологии изготовления отливок повышенной сложности (отливки 4-5 группы сложности). {разработка проекта} (14ч.)[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 (28ч.)

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} (4ч.)[1] Исследование свойств современных глин – бентонитов

3. Исследование прочности и газотворности смесей с синтетическими связующими {работа в малых группах} (4ч.)[1] Исследование прочности и газотворности смесей с синтетическими связующими

4. Теплофизические свойства формовочных материалов {работа в малых группах} (4ч.)[1] Теплофизические свойства формовочных материалов

5. Исследование свойств современных стержневых смесей, отверждаемых по горячей оснастке {работа в малых группах} (4ч.)[1] Исследование свойств современных стержневых смесей, отверждаемых по горячей оснастке

6. Исследование свойств современных стержневых смесей, отверждаемых по холодной оснастке {работа в малых группах} (4ч.)[1] Исследование свойств современных стержневых смесей, отверждаемых по холодной оснастке

7. Исследование современных процессов изготовления эластичных форм для художественного литья {работа в малых группах} (4ч.)[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 (124ч.)

- 1. Подготовка к лекциям {тренинг} (14ч.)[5,6,7,8]** Подготовка к лекциям
- 2. Подготовка к лабораторным работам и защита их {тренинг} (14ч.)[1]** Подготовка к лабораторным работам и защита их
- 3. Подготовка к контрольным опросам {тренинг} (20ч.)[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, 2013..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. Паньшин. – 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 контролируемых 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
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	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 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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».