

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.3.1 «Современное производство отливок из сплавов черных и цветных металлов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.04.01**

Машиностроение

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

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	И.В. Марширов
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
ПК-2	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	физико-химические свойства материалов, используемых при плавке литейных сплавов и их стоимость;	разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	методами анализа при оценке альтернативных технологических процессов плавки литейных сплавов
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	методики расчёта технико-экономической эффективности при разработке технологических процессах плавки и разработке литейных сплавов	проводить расчёты, связанные с оценкой технико-экономической эффективности	навыками проведения анализа эффективности различных технологических процессов плавки и разработки литейных сплавов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные технологии в литейном производстве, Методы исследования литейных процессов, Оптимизация процессов литья, Современные литые конструкционные материалы, Управление качеством отливок, Управление конкурентоспособностью машиностроительной продукции
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: 2 / 72

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	14	0	14	44	35

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. Принципы разработки литейных сплавов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Основные положения синтеза сплавов. Методы оценки взаимодействия элементов с базовым компонентом. Влияние элементов на структуру и механические свойства сплавов. Основные этапы разработки сплавов

2. Производство отливок из чугуна {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4] Способы получения. Структура и физико-механические свойства чугуна в отливках. Влияние химического состава и способа модифицирования на процесс кристаллизации, структуру и свойства чугуна. Плавка чугуна в электрических дуговых и индукционных печах. Дуплекс-процессы плавки чугуна

3. Производство стальных отливок {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5] Литейные стали. Общая характеристика стали как литейного конструкционного материала. Классификация и маркировка литейных сталей. Углеродистые литейные стали. Структура и основные физико-механические и литейные свойства. Назначение и основные виды термообработки. Основные легирующие элементы и их влияние. Структура, физико-механические и литейные свойства. Высоколегированные литейные стали со специальными свойствами. Основные представители, их химический состав, структура и физико-механические свойства. Особенности литейных свойств.

Плавка стали. Плавка в электрических дуговых печах. Особенности технологии плавки при основном и кислом процессах. Плавка в индукционных печах. Область применения индукционных печей. Особенности технологии плавки

4. Производство отливок из цветных сплавов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4] Цветные сплавы. Номенклатура и применение сплавов цветных металлов для фасонных отливок. Области применения отливок

из цветных сплавов в машиностроении. Алюминиевые сплавы классификация алюминиевых сплавов. Состав, структура и свойства алюминиевых сплавов. Модифицирование и особенности литейных свойств алюминиевых сплавов. Термическая обработка и области применения отливок из алюминиевых сплавов. Медные сплавы. Классификация медных сплавов для фасонного литья. Их химический состав, структура и физико-механические свойства. Особенности литейных свойств. Способы изготовления отливок. Плавка цветных сплавов. Плавка алюминиевых сплавов. Печи, применяемые для плавки алюминиевых сплавов. Шихтовые материалы. Флюсы. Лигатуры. Особенности процесса плавки. Рафинирование и модифицирование алюминиевых сплавов. Плавка медных сплавов. Печи, применяемые для плавки медных сплавов. Шихтовые материалы. Процесс плавления. Защита сплавов от окисления. Контроль процесса плавки.

Практические занятия (14ч.)

- 1. Расчёт шихты для выплавки чугуна в коксовой вагранке {творческое задание} (4ч.)[1,4]**
- 2. Расчёт шихты для выплавки чугуна в индукционных тигельных электропечах {творческое задание} (4ч.)[3,4]**
- 3. Расчёт шихты для выплавки стали в индукционных тигельных электропечах {творческое задание} (2ч.)[3,5]**
- 4. Расчёт шихты для выплавки цветных сплавов {творческое задание} (4ч.)[3,4]**

Самостоятельная работа (44ч.)

- 1. Подготовка к контрольным опросам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[3,4,5,6,7,8]**
- 2. Подготовка к практическим занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[3,4,5,6,7,8]**
- 3. Подготовка к зачету {творческое задание} (26ч.)[3,4,5,6,7,8]**

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. Плавка чугуна в коксовых вагранках / И.В. Марширов. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020 – 102 с. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Marshirov_PChKV_ump.pdf

2. Марширов, И.В. Металлография литейных сплавов / И.В. Марширов, Е.В.

Широков – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2020 – 70 с. – Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/mtio/Marshirov_MetLitSpl_ump.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Основы металлургического производства : учебник / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.] ; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-4960-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129223>

6.2. Дополнительная литература

4. Трухов, А.П. Литейные сплавы и плавка : учебник для вузов / А.П. Трухов, А.И. Маляров. – Москва.: Академия, 2004. – 336 с. (31 экз.)

5. Производство стальных отливок : учебник для вузов / Л.Я. Козлов [и др.] ; под ред. Л.Я. Козлова – Москва.: МИСИС, 2005. – 350 с. (20 экз.)

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

6. www.edu.ru

7. e.lanbook.com

8. elib.altstu.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	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 текущего контроля и промежуточной аттестации
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».