

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Альметьевский профессиональный колледж»

«Рассмотрено»
на заседании ЦМК
Председатель ЦМК

 / З.Я Короткова /
Протокол
№ 01 от «29» 09 2022г.

«Утверждено»
Директор ГБПОУ
«Альметьевский
профессиональный колледж»


/ А.Ф. Шарипова /

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 Теория литейных процессов и технология литейного производства
по программе подготовки специалистов среднего звена
22.02.03 «Литейное производство черных и цветных металлов»

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по программе подготовки специалистов среднего звена **22.02.03 «Литейное производство черных и цветных металлов»**.

Организация – разработчик: ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»

Рекомендовано методическим советом протокол № 01 от «29» августа 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория литейных процессов и технология литейного производства

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **22.02.03 ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке студентов.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

- усвоение студентами знаний о явлениях и процессах, имеющих место при получении отливок из различных металлов и сплавов; литейных свойствах, проявляющихся при течении жидкого металла, его кристаллизации, затвердевании и охлаждении отливки; взаимосвязи технологических параметров и показателей качества литых заготовок

Изучение дисциплины ОП.14 Теория литейных процессов и технология литейного производства способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- овладение студентами теоретическими принципами и практическими навыками управления процессами формирования качества отливок с учетом особенностей различных технологий и отдельных производственных операций

1.1. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

профессиональные (ПК)

<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование и (или) описание компетенции</i>
ПК-1	Способностью к анализу и синтезу
ПК-2	Способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы
ПК-4	Готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.
ПК-6	Способностью выполнять технико-экономический анализ проектов
ПК-9	Готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач
ПК-10	Уметь осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке
ПК-15	Готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании
ПК 16	Способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов ПК
ПК 20	Способность организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося: **120** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося: **80** часов;
самостоятельной работы обучающегося: **40** часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	40
теоретические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего):	40
<i>Итоговая аттестация в форме диф.зачета</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория литейных процессов и технология литейного производства».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	
1	2	
Раздел 1 Свойства и строение металлических расплавов	Содержание учебного материала	
	1	Практическая работа Введение. Основные свойства металлических расплавов
	2	Общие сведения о строении металлических расплавов
	3	Температура плавления. Плотность. Теплофизические свойства. Давление пара. Электрическое сопротивление. Вязкость. Расплав как реологическое тело.
	Самостоятельная работа обучающихся: Взаимодействие металлических расплавов с газами (водородом, кислородом, азотом) и огнеупорными материалами	
Раздел 2. Физико – химические особенности процессов приготовления литейных сплавов	1	Практическая работа Физи-кохимические процессы при плавке
	2	Практическая работа Методы получения высококачественных расплавов
	3	Практическая работа Взаимодействие металлических расплавов с газами (водородом, кислородом, азотом, сложными газами) и огнеупорными материалами.
Раздел 3 Гидравлические процессы	Содержание учебного материала	
	1	Основные виды и режимы движения жидкостей
	2	Заполнение литейных форм жидким металлом
	3	Проектирование литниковых систем
	Самостоятельная работа обучающихся: Методы получения высококачественных расплавов при плавке	
Раздел 4. Кристаллизационные процессы	Содержание учебного материала	
	1	Практическая работа Термодинамическая теория кристаллизации
	2	Практическая работа Неравновесная кристаллизация. Ликвационные явления в сплавах
	3	Управление кристаллизационными процессами
	Самостоятельная работа обучающихся: Охарактеризовать мероприятия, направленные на повышение жидкотекучести сплавов и улучшение заполняемости литейных форм	
Раздел 5. Тепловые процессы. Затвердевание отливки	Содержание учебного материала	
	1	Практическая работа Общие сведения о затвердевании
	2	Инженерные методы расчета затвердевания отливок
	Самостоятельная работа обучающихся: Привести классификацию литниковых систем. Рассмотреть область применения различных типов литниковых систем и особенности их конструирования. Условия образования механического и химического пригаров, методы борьбы с ними.	
Раздел 6. Усадочные процессы	Содержание учебного материала	
	1	Практическая работа Физическая природа и основные понятия усадочных явлений
	2	Практическая работа

		Усадочные раковины и усадочная пористость в отливках
	3	Практическая работа Горячие трещины в отливках
	4	Литейные напряжения в отливках
	Самостоятельная работа обучающихся: Охарактеризовать мероприятия, направленные на предупреждение попадания в металл отливок шлаковых включений. Рассмотреть условия шлакоотделения при заполнении формы металлом.	
Раздел 7 . Взаимодействие расплава с материалом литейной формы. Формирование поверхности отливки	Содержание учебного материала	
	1	Практическая работа Физико-химическое взаимодействие на границе расплава и литейной формы
	2	Практическая работа Связь контактной зоны формы с поверхностью отливки.
	3	Практическая работа Эрозия стенок формы
Раздел 8. Проектирование технологического процесса изготовления отливок	Содержание учебного материала	
	1	Практическая работа Разработка ЛПС
	2	Практическая работа Модельно-опочная оснастка
	3	Расчет литниковых систем. Определение границ расположения стержней и их зна- мест установки прибылей, холодильников и подвода металла. Методика оформле- ния технологической документации по действующим ГОСТам.
	Самостоятельная работа обучающихся: Особенности приготовления красок и противопригарных покрытий.	
	Содержание учебного материала	
	1	Практическая работа Формовочные материалы
	2	Практическая работа Формовочные и стержневые смеси. Классификация смесей
Раздел 9. Формовочные материалы и их свойства	3	Свойства смесей и способы их определения
	4	Практическая работа Связующие материалы. Классификация. Адгезия и когезия связующих мате- риалов. Специальные добавки. Назначение и характеристика наиболее распространенных д- вводимых в формовочные смеси для придания им специальных свойств.
	Самостоятельная работа обучающихся: Технологическая документация процесса пол- ноценного изготовления отливок	
	Содержание учебного материала	
Раздел 10. Процессы формовки, сборки, заливки, выбивки отливок	1	Изготовление песчаных разовых форм
	2	Изготовление песчаных разовых стержней
	3	Сборка литейных форм
	4	Заливка форм, выбивка, финишные операции
	5	Виды дефектов отливок и меры борьбы с ними
	6	Область применения, преимущества и недостатки различных способов уплотнения смесей Особенности изготовления литейных форм. Формовка в «почве» по шаблонам и моделям Формовка по моделям в опоках. Ручная и машинная формовка.

	Содержание учебного материала	
Раздел 11. Специальные способы литья: Литье в кокильные формы, литье под высоким и низким давлением, центробежное литье	1	Литье в металлические кокильные формы
	2	Литье под высоким и низким давлением
	3	Центробежное литье
	4	Тепловой режим кокиля и методы его регулирования. Механизация и автоматизация кокильного литья.
	Самостоятельная работа обучающихся: Огнеупорные материалы. Формовочные пески	
	5	Практическая работа Литье в керамические формы. Сущность способа. Основные параметры технологического процесса.
		Дифференцированный зачет

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Технические средства обучения:

- компьютеры, принтер, программное обеспечение, видеофильмы, кинофильмы, диапозитивы, кинопроектор, диапроектор, телевизор, видеомагнитофон.

3.2 Информационное обеспечение обучения:

Основные источники:

1. Уилфред Курц Фундаментальные основы затвердевания [Электронный ресурс] / Курц Уилфред, Фишер Дэвид. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2013. — 300 с. — 978-5-4344-0131-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28922>
2. Пикунов М.В. Основы теории литейных процессов [Электронный ресурс] : кристаллизация сплавов. Учебное пособие / М.В. Пикунов, А.Н. Коновалов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 91 с. — 978-5-87623-825-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56572>
3. Чернышов Е.А. Теоретические основы литейного производства. Теория формирования отливки [Электронный ресурс] : учебник / Е.А. Чернышов, А.И. Евстигнеев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2015. — 480 с. — 978-5-94275-757-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47646>
4. Портной В.К. Дефекты кристаллического строения металлов и методы их анализа [Электронный ресурс] : учебник / В.К. Портной, А.И. Новиков, И.С. Головин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 508 с. — 978-5-87623-856-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57262>
5. Материаловедение. Сплавы Fe—C [Электронный ресурс] : сборник задач / Р.И. Малинина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 68 с. — 978-5-87623-678-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56259>
6. Пикунов М.В. Современные проблемы материаловедения и металлургии. Кристаллизационные процессы [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Пикунов, В.Е. Баженов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 95 с. — 978-5-87623-980-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64198>
7. 1.Основная литература 1. Технология литейного производства [Электронный учебник] : учеб.-метод. комплекс / сост.: А. И. Белый, А. В. Серебряная, Т. В. Неверова, 2009, Изд-во СЗТУ. - 204 с. – Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
8. Иоффе М. А. Теория литейных процессов [Электронный учебник] : учеб.- метод. комплекс, учеб. пособие : в 2 т.. Т. 1, 2009. - 166 с. – Режим доступа:

<http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>

1. Иоффе М. А. Теория литейных процессов [Электронный учебник] : учеб.- метод. комплекс : учеб. пособие : в 2 т.. Т. 2, 2009. - 192 с. – Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>

Дополнительная литература:

1. Теория литейных процессов [Электронный учебник] : учеб.-метод. комплекс / сост.: М. А. Иоффе, А. В. Серебряная, 2008, Изд-во СЗТУ. - 94 с. – Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
2. Технология литейного производства : литье в песчаные формы : учеб. для вузов / [А. П. Тухов и др.] ; под ред. А. П. Трухова, 2005, Академия. - 523, [1] с.
3. Технология литейного производства : формовочные и стержневые смеси : учеб. пособие для вузов / под ред. С. С. Жуковского [и др.], 2002, Изд-во БГТУ. - 469 с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: - производить расчеты процессов горения в металлургических (нагревательных и плавильных) печах; - производить расчеты процессов теплообмена в металлургических (нагревательных и плавильных) печах.	наблюдение и экспертная оценка практической деятельности по: тестированию, контрольным работам, исследованию;
Знания: - основные положения теплотехники; - основные положения теплоэнергетики; - назначение огнеупорных материалов; - свойства огнеупорных материалов; - устройство и принцип действия металлургических (нагревательных и плавильных) печей; - топливо металлургических	групповой, индивидуальный, фронтальный, письменный, устный контроль; самоконтроль, взаимоконтроль. участие в дискуссии; работа с нормативными документами; практические работы.

печей; - методику расчетов горения топлива; - закономерности процессов теплообмена в металлургических (нагревательных и плавильных) печах.	
---	--

