Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»
(НЧОУ ВО «ТУ УГМК»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор
НЧОУ ВО «ТУ УГМК»

_____ В.А. Лапин
(подпись)

«17» сентября 2019 г.

ПРОГРАММА
повышения квалификации
«Производство литой заготовки из электротехнической меди»

Верхняя Пышма
2019 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование и получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности

– способность получать литую заготовку из электротехнической меди.

1.2. Планируемые результаты обучения

Слушатель должен знать:

- зависимость характеристик литья от химического состава;
- основы огневого рафинирования;
- зависимость отливки upcast от скорости тяги, времени остановки, шага литья;
- критерии качества продукции литейного производства.

Слушатель должен уметь:

- влиять на химические и физические процессы, происходящие при плавке и литье меди;
- выявлять дефекты литья;
- изготавливать качественные сплавы.

1.3. Требования к уровню подготовки слушателя

Слушатели, имеющие высшее или среднее профессиональное образование

1.4. Программа разработана с учетом:

профессионального стандарта 27.094 «Литейщик цветных металлов и сплавов», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 15 февраля 2017 года №191н.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Наименование раздела		Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.		
				лекции	лабораторные работы	прак. занятия, семинары
1		2	3	4	5	6
1.	Металлургия цветных металлов.	2	2	0	0	2
2.	Материаловедение.	2	2	0	0	2
3.	Изготовление сплавов.	2	2	0	0	2
4.	Рафинирование меди.	2	2	0	0	2
5.	Физическая химия.	2	2	0	0	2
6.	Дегазация расплава.	2	2	0	0	2
7.	Методы контроля и анализа веществ.	2	2	0	0	2
8.	Дефекты литья	2	2	0	0	2
9.	Качество продукции литейного производства.	2	2	0	0	2
10	Обработка давлением и режимы вытяжки.	6	6	0	0	6
11	Электротехника.	2	2	0	0	2
12	Метрология, стандартизация и сертификация. Система управления качеством.	3	3	0	0	3
Итого		**29**	**29**	**0**	**0**	**29**
Итоговая аттестация		1				
Всего		**30**				

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела и тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час
				лекции	лабораторные работы	прак. занятия, семинары	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	**Металлургия цветных металлов.**	**2**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**
1.1	Технологические процессы производства цветных металлов и сплавов	1	1	0	0	1	0
1.2	Руды и рудное сырье	1	1	0	0	1	0
2.	**Материаловедение**	**2**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**
2.1	Классификация металлов	1	1	0	0	1	0
2.2	Медь	0,5	0,5	0	0	0,5	0
2.3	Медные сплавы	0,5	0,5	0	0	0,5	0
3.	**Изготовление сплавов.**	**2**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**

№ п/п	Наименование раздела и тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час
				лекции	лабораторные работы	прак. занятия, семинары	
1	2	3	4	5	6	7	8
3.1	Классификация цветных сплавов по условиям их плавки	1	1	0	0	1	0
3.2	Технологический процесс плавки медных сплавов	1	1	0	0	1	0
4.	**Рафинирование меди**	**2**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**
4.1	Методы рафинирования	1	1	0	0	1	0
4.2	Управление химической реакцией	1	1	0	0	1	0
5.	**Физическая химия**	**2**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**
5.1	Теоретические основы физической химии (1)	1	1	0	0	1	0
5.2	Физические свойства меди и медных сплавов (1)	1	1	0	0	1	0
6.	**Дегазация расплава**	**2**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**
6.1	Способы дегазации (1)	1	1	0	0	1	0
6.2.	Подбор дегазатора (1)	1	1	0	0	1	0
7.	**Методы контроля и анализа веществ.**	**2**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**
7.1	Методы контроля	0,5	0,5	0	0	0,5	0
7.2	Определение абсолютной и относительной ошибки метода исследований	0,5	0,5	0	0	0,5	0
7.3	Виды методов анализа веществ	0,5	0,5	0	0	0,5	0
7.4	Выбор аппаратуры для проведения анализа	0,5	0,5	0	0	0,5	0
8.	**Дефекты литья**	**2**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**
8.1	Теоретические основы литейного производства	1	1	0	0	1	0
8.2	Виды брака	0,5	0,5	0	0	0,5	0
8.3	Способы выявления дефектов.	0,5	0,5	0	0	0,5	0
9.	**Качество продукции литейного производства**	**2**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**
9.1	Технические требования	1	1	0	0	1	0
9.2	Виды контроля качества	1	1	0	0	1	0
10	**Обработка давлением и режимы вытяжки**	**6**	**6**	**0**	**0**	**6**	**0**
10.1	Обработка давлением	3	3	0	0	3	0
10.2	Режимы вытяжки	3	3	0	0	3	0
11.	**Электротехника**	**2**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**
1.	Основы электротехники (1)	1	1	0	0	1	0

№ п/п	Наименование раздела и тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.			СРС, час
				лекции	лабораторные работы	прак. занятия, семинары	
1	2	3	4	5	6	7	8
2.	Технические данные электрических печей (1)	1	1	0	0	1	0
12.	**Метрология, стандартизация и сертификация. Система управления качеством**	**3**	**3**	**0**	**0**	**3**	**0**
12.1	Метрология	1	1	0	0	1	0
12.2	Стандартизация	1	1	0	0	1	0
12.3	Сертификация	0,5	0,5	0	0	0,5	0
12.4	Система управления качеством	0,5	0,5	0	0	0,5	0
Итого		**29**	**29**	**0**	**0**	**29**	**0**
Итоговая аттестация		1					
Всего		**30**					

2.3. Примерный календарный учебный график

Период обучения (дни, недели)[1)]	Наименование раздела
Первый день	Металлургия цветных металлов. Материаловедение. Изготовление сплавов.
Второй день	Рафинирование меди. Физическая химия. Дегазация расплава
Третий день	Методы контроля и анализа веществ. Дефекты литья. Качество продукции литейного производства.
Четвертый день	Обработка давлением и режимы вытяжки.
Пятый день	Электротехника.
Шестой день	Метрология, стандартизация и сертификация. Система управления качеством.

[1)] Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение

2.4. Рабочие программы разделов

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторных работ (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1	2	3	4	5
Раздел I. Металлургия цветных металлов.				

1.	-	-	Технологические процессы производства цветных металлов и сплавов (1)	-
2.	-	-	Руды и рудное сырье (1)	
Раздел II. Материаловедение.				
1.	-	-	Классификация металлов (1)	-
2.	-	-	Медь (0,5)	-
3.	-	-	Медные сплавы (0,5)	-
Раздел III. Изготовление сплавов.				
1.	-	-	Классификация цветных сплавов по условиям их плавки (1)	-
2.	-	-	Технологический процесс плавки медных сплавов (1)	-
Раздел IV. Рафинирование меди.				
1.	-	-	Методы рафинирования (1)	-
2.	-	-	Управление химической реакцией (1)	-
Раздел V. Физическая химия.				
1.	-	-	Теоретические основы физической химии (1)	-
2.	-	-	Физические свойства меди и медных сплавов (1)	-
Раздел VI. Дегазация расплава.				
1.	-	-	Способы дегазации (1)	-
2.	-	-	Подбор дегазатора (1)	-
Раздел VII. Методы контроля и анализа веществ.				
1.	-	-	Методы контроля	-
2.	-	-	Определение абсолютной и относительной ошибки метода исследований (0,5)	-
3.	-	-	Виды методов анализа веществ (0,5)	-
4.	-	-	Выбор аппаратуры для проведения анализа (3)	-
Раздел VIII. Дефекты литья				
1.	-	-	Теоретические основы литейного производства (1)	-
2.	-	-	Виды брака (0,5)	-
3.	-	-	Способы выявления дефектов (0,5)	-
Раздел IX. Качество продукции литейного производства.				
1.	-	-	Технические требования (1)	-
2.	-	-	Виды контроля качества (1)	-
Раздел X. Обработка давлением и режимы вытяжки.				
1	-	-	Обработка давлением (3)	-
2	-	-	Режимы вытяжки (3)	-
Раздел XI. Электротехника.				
1.	-	-	Основы электротехники (1)	-
2.	-	-	Технические данные электрических печей (1)	-

Раздел XII. Метрология, стандартизация и сертификация. Система управления качеством.				
1.	-	-	Метрология (1)	-
2.	-	-	Стандартизация (1)	-
3.	-	-	Сертификация (0,5)	-
4.	-	-	Система управления качеством (0,5)	-

2.5. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

2.5.1. Форма итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме зачета в виде круглого стола

2.5.2. Оценочные материалы

Критерии оценки уровня освоения программы.

- Минимальный уровень – соответствует оценке «удовлетворительно» и обязательный для всех слушателей по завершении освоения программы обучения.
- Базовый уровень – соответствует оценке «хорошо» и характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции.
- Повышенный уровень – соответствует оценке «отлично» и характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования.

Оценка «зачтено» соответствует одному из уровней сформированности компетенций: минимальный, базовый, повышенный.

Оценка «не зачтено» ставится слушателю, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

2.5.3. Методические материалы

Положение об итоговой аттестации слушателей по дополнительным профессиональным программам в Негосударственном частном образовательном учреждении высшего образования «Технический университет УГМК».

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитории ТУ УГМК Аудитории Заказчика	Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры. Компьютер, подключенный к сети Интернет, интернет-браузер.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение:

1. Белов, В. Д. Литейное производство : учебник / В. Д. Белов ; под редакцией В. Д. Белова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : МИСИС, 2015. — 487 с. — ISBN 978-5-

87623-892-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116953.

2. Беляев, С. В. Основы металлургического и литейного производства : учебное пособие / С. В. Беляев, И. О. Леушин. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. — 306 с. — ISBN 978-5-222-24740-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102277.

3. Вальтер, А. И. Основы литейного производства : учебник / А. И. Вальтер, А. А. Протопопов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-9729-0363-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/124661.

4. Галевский, Г. В. Производство цветных металлов: учебное пособие / Г. В. Галевский, В. В. Руднев. — 2-е изд. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 258 с. — ISBN 978-5-9765-2929-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97102.

5. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112073.

6. Матвеев, А. В. Изучение стандартов системы стандартизации Российской Федерации: методические указания / А. В. Матвеев. — Омск : ОмГУ, 2019. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119812.

3.3. Кадровые условия

Кадровое обеспечение программы осуществляют преподаватели-практики в области

- литейного производства и технологий литья в песчаных формах;
- производства медной катанки и проволоки;
- метрологического обеспечения, стандартизации и сертификации продукции, системы управления качеством;

4. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Руководитель программы: Куличкова Елена Анатольевна, начальник отдела продаж ДМиП.

Составители программы:

Вайс Ирина Андреевна, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, специалист по литейному производству и технологиям литья в песчаных формах.

Грабова Ксения Сергеевна, специалист по метрологическому обеспечению, СМК и сертификации продукции.

Шихов Сергей Евгеньевич, специалист по производству медной катанки и проволоки.