



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

**УТВЕРЖДАЮ** 

Директор

НЧОУ ВО «ТУ УГМК»

В.А. Лапин

(подпись)

«Технический

«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		Ţ	Всего,	В	гом числе,	, час.
раздела		Трудоемкост ь, час	ауд. час.	лекции	лабора торные 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
Итс	ГО	29	29	0	0	29
Ито	говая аттестация	1				
Bce	го	30				

## 2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела	,	Всего,		в том числе,	час.	CPC,
	и тем		ауд. час.	лекц	лаборатор	прак.	час
		емкс		ИИ	ные	занятия,	
		106			работы	семинары	
		Трудоемкость, час					
		L					
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Металлургия цветных	2	2	0	0	2	0
1.	металлов.						
	Технологические процессы	1	1	0	0	1	0
1.1	производства цветных						
	металлов и сплавов						
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		Всего,		в том числе,	час.	CPC,
	и тем	Трудоемкость, час	ауд. час.	лекц	лаборатор	прак.	час
		емкс		ИИ	ные	занятия,	
		10el			работы	семинары	
		pyz					
						_	0
1	2	3	4	5	6	7	8
2.1	Классификация цветных	1	1	0	0	1	0
3.1	сплавов по условиям их						
	плавки	1	1	0		1	0
3.2	Технологический процесс	1	1	0	0	1	0
	плавки медных сплавов		•				0
4.	Рафинирование меди	2	2	0	0	2	0
4.1	Методы рафинирования	1	1	0	0	1	0
4.2	Управление химической	1	1	0	0	1	0
	реакцией						0
5.	Физическая химия	2	2	0	0	2	0
5.1	Теоретические основы	1	1	0	0	1	0
	физической химии (1)			0		4	0
5.2	Физические свойства меди	1	1	0	0	1	0
	и медных сплавов (1)						
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	2	2	0	0	2	0
	анализа веществ.	0.7	0.7			2 -	0
7.1	Методы контроля	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	Определение абсолютной и	0,5	0,5	0	0	0,5	0
7.2	относительной ошибки						
	метода исследований	0.5	0.7	0	0	0.7	0
7.3	Виды методов анализа	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	веществ	0.5	0.7	0	0	0.7	0
7.4	Выбор аппаратуры для	0,5	0,5	0	0	0,5	0
	проведения анализа	_	•		0		0
8.	Дефекты литья	2	2	0	0	2	0
8.1	Теоретические основы	1	1	0	0	1	0
0.2	литейного производства	0.5	0.5	0	0	0.5	0
8.2	Виды брака	0,5	0,5		0	0,5	0
8.3	Способы выявления	0,5	0,5	0	"	0,5	
	дефектов.	2	2	0	0	2	0
9.	Качество продукции		<u> </u>	U	<b>"</b>		"
9.1	литейного производства Технические требования	1	1	0	0	1	0
9.1	Виды контроля качества	1	1	0	0	1	0
	Обработка давлением и	6	6	0	0	6	0
10	режимы вытяжки	U	U	U	U	U	"
10.1	Обработка давлением	3	3	0	0	3	0
10.1	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
1.	Госновы электротехники (1)	1	1	U	U	1	U

№ п/п	Наименование раздела	,	Всего,		в том числе,	час.	CPC,
	и тем	Трудоемкость, час	ауд. час.	лекц	лаборатор	прак.	час
		емк		ИИ	ные	занятия,	
		10e			работы	семинары	
		py.					
1	2	3	4	5	6	7	8
2.	Технические данные	1	1	0	0	1	0
۷.	электрических печей (1)						
	Метрология,	3	3	0	0	3	0
12.	стандартизация и						
12.	сертификация. Система						
	управления качеством						
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
10.4	Система управления	0,5	0,5	0	0	0,5	0
12.4	качеством						
Итого		29	29	0	0	29	0
Итогова	Итоговая аттестация						
Всего	Всего				_	_	

# 2.3. Примерный календарный учебный график

Период обучения	Наименование раздела				
$(дни, недели)^{1)}$					
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					

<sup>2.4.</sup> Рабочие программы разделов

№,	Содержание	Наименование	Наименование практических	Виды	
наименов	лекций	лабораторных	занятий или семинаров	CPC	
ание	(количество	работ	(количество часов)	(количест	
темы	часов)	(количество		во часов)	
		часов)			
1	1 2 3 4 5				
Раздел I. M	Раздел I. Металлургия цветных металлов.				

1.				Томмо и от учествення	
2.	1	-	-	<u> </u>	-
2.         -         Руды и рудное сырье (1)           Раздел II. Материаловедение.         -         Классификация металлов (1)         -           2.         -         -         Медь (0,5)         -           3.         -         -         Медтыс сплавы (0,5)         -           1.         -         Классификация цветных сплавов (0,5)         -           1.         -         Технологический пропесе плавки медых сплавов (1)         -           2.         -         -         Методы рафинирования (1)         -           3.         -         -         Теоретические основы физической химии (1)         -           4.         -         -         Способы детазации (1)         -           2.         -         -         Способы детазации (1)         -	1.				
Раздел II. Материаловедение.         -         Классификация металлов (1)         -           2.         -         -         Медь (0,5)         -           3.         -         -         Медные сплавы (0,5)         -           1.         -         Классификация цветных сплавов по условиям их плавки (1)         -           2.         -         -         Классификация цветных сплавов (1)           2.         -         -         Технопогический процесс плавки медных сплавов (1)           1.         -         -         Мстоды рафилирования (1)           2.         -         -         Мстоды рафилирования (1)           1.         -         -         Управление химической реакцией (1)           2.         -         -         -         Мстоды рафилирования (1)           2.         - <td>2</td> <td>_</td> <td></td> <td>· · ·</td> <td></td>	2	_		· · ·	
1.         -         Классификация мсталлов (1)         -           2.         -         -         Медь (0,5)         -           3.         -         -         Медь (0,5)         -           -         -         Медь (0,5)         -           -         -         Классификация цветных сплавов (1)           1.         -         -         Технологический процесс плавки медьих сплавов (1)           1.         -         -         Методы рафинирования (1)         -           2.         -         -         Методы рафинирования (1)         -           1.         -         -         Методы рафинирования (1)         -           2.         -         -         Управление химической реакцией (1)         -           2.         -         -         Управление химической расской расской реакцией (1)         -           2.         -         -         Оренческие основы физическое биства меди и медных сплавов (1)         -           2.         -         -         Способы дегазации (1)         -           2.         -         -         Способы дегазации (1)         -           2.         -         -         -         Методы контроля		 Лате <b>п</b> иаповелени	- e	т уды и рудное сырье (т)	
2.         -         Медь (0,5)         -           3.         -         Медь (0,5)         -           Раздел III. Изготовление сплавов.         -         Классификация цветных сплавов по условиям их плавки (1)         -           1.         -         Технологический процесс плавки медных сплавов (1)         -           Раздел IV. Рафипирование меди.         -         -         Методы рафипирования (1)         -           2.         -         -         Методы рафипирования (1)         -           Раздел V. Физическая химия.         -         -         Теоретические основы физической симии (1)         -           2.         -         -         Физические свойства меди и медных сплавов (1)         -           2.         -         -         Физические свойства меди и медных сплавов (1)         -           2.         -         -         Физические свойства меди и медных сплавов (1)         -           2.         -         -         Полбор дегазации (1)         -	-	татериаловедени -		Классификация металлов (1)	_
3.   -   Медные сплавы (0,5)   -		_			_
Раздел III. Изготовление сплавов.         Классификация цветных сплавок по условиям их плавки (1)         -           1.         Сплавов по условиям их плавки (1)         -           2.         Технологический процесс плавки медных сплавов (1)         -           1.         -         Методы рафинирования (1)         -           2.         -         -         Управление химической реакцией (1)         -           Раздел V. Физическая химия.         -         Теоретические основы физической химии (1)         -           2.         -         -         Подбор дегазатора (1)         -           2.         -         -         Подбор дегазатора (1)         -           3.         -         -         Определение абсолютной и относительной исследований (0,5)		_			_
1.         -         Классификация цветных сплавов по условиям их плавки (1)           2.         -         Технологический процесс плавки медных сплавов (1)           1.         -         -         Методы рафинирования (1)         -           2.         -         -         Методы рафинирования (1)         -           2.         -         -         Управление химической реакцией (1)         -           2.         -         -         Физические соновы физической химии (1)         -           2.         -         -         Физические свойства меди и медшых сплавов (1)         -           2.         -         -         Физические свойства меди и медшых сплавов (1)         -           2.         -         -         Физические свойства меди и медшых сплавов (1)         -           2.         -         -         Физические свойства меди и медшых сплавов (1)         -           3.         -         -         Способы дегазации (1)         -           2.         -         -         Подбор дегазатора (1)         -           3.         -         -         Методы контроля         -           4.         -         -         Методы контроля         -           3.         - <td></td> <td> </td> <td>павов</td> <td>тчедные сплавы (0,3)</td> <td></td>			павов	тчедные сплавы (0,3)	
1.         сплавов по условиям их плавки (1)           2.         -         Технологический процесс плавки медных сплавов (1)           1.         -         -         Методы рафинирования (1)         -           2.         -         Управление химической реакцией (1)         -         -           2.         -         -         Управление химической реакцией (1)         - <td>т издел тт.</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>Классификация пветных</td> <td>_</td>	т издел тт.	-	-	Классификация пветных	_
(1)	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.         -         Теоретические основы физической химии (1)         -           2.         -         -         Физические свойства меди и медных сплавов (1)         -           Раздел VI. Дегазация расплава.         -         -         Способы дегазации (1)         -           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.				
Плавки медных сплавов (1)   Раздел IV. Рафинирование меди.	_	-	_	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	_
Раздел IV. Рафинирование меди.         1.         -         Методы рафинирования (1)         -           2.         -         -         Управление химической реакцией (1)         -           Раздел V. Физическая химия.         Теоретические основы физической химии (1)         -           2.         -         -         Физической химии (1)           2.         -         -         Физической химии (1)           2.         -         -         Опособы дегазации (1)         -           2.         -         -         Подбор дегазатора (1)         -           3.         -         -         Методы контроля         -           4.         -         -         Определение абсолютной и         -           3.         -         -         Виды методы контроля         -           4.         -         -         Выбор аппаратуры для проведения анализа (3)         -           4.         -         -         Выбор аппаратуры для проведения анализа (3)	2.			_	
1.         -         -         Управление химической реакцией (1)         -	Раздел IV.	Рафинирование м	мели.	inium inegrim vinium (1)	
2.         -         Управление химической реакцией (1)         -         -         Раздел V. Физическая химия.         -         -         Теоретические основы физической химии (1)         - </td <td></td> <td>-  </td> <td></td> <td>Методы рафинирования (1)</td> <td>-</td>		-		Методы рафинирования (1)	-
Pasqen V. Физическая химия.		-	-	Управление химической	-
Раздел V. Физическая химия.         Теоретические основы физической химии (1)         -           2.         -         Физические свойства меди и медных сплавов (1)         -           Раздел VI. Дегазация расплава.         -         Способы дегазации (1)         -           1.         -         -         Подбор дегазатора (1)         -           2.         -         -         Подбор дегазатора (1)         -           2.         -         -         Подбор дегазатора (1)         -           3.         -         -         Определение абсолютной и относительной ошибки метода исследований (0,5)         -           3.         -         -         Определение абсолютной и относительной ошибки метода исследований (0,5)         -           4.         -         -         Выбор аппаратуры для проведения анализа веществ (0,5)         -           4.         -         -         Выбор аппаратуры для проведения анализа (3)         -           Раздел VIII. Дефекты литья         -         -         Теоретические основы литейного производства (1)         -           2.         -         -         Виды брака (0,5)         -           3.         -         -         Способы выявления дефектов (0,5)         -           2.         -	2.				
1.         -         Теоретические основы физической химии (1)         -         -         физической химии (1)         - <td>Раздел V. С</td> <td><b>Ризическая хими</b></td> <td>я.</td> <td></td> <td></td>	Раздел V. С	<b>Ризическая хими</b>	я.		
Деламов		-	-	Теоретические основы	-
2.         -         Физические свойства меди и медных сплавов (1)         -           Раздел VI. Дегазация расплава.         -         Способы дегазации (1)         -           1.         -         -         Подбор дегазатора (1)         -           2.         -         -         Подбор дегазатора (1)         -           2.         -         -         Методы контроля         -           3.         -         -         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         -         Теоретические основы литейного производства (1)         -           2.         -         -         Виды брака (0,5)         -           3.         -         -         Способы выявления дефектов (0,5)         -           3.         -         -         Способы выявления дефектов (0,5)         -           4.         -         -         Виды брака (0,5)         -           5.         -         -         Способы выявления дефектов (0,5)         -           6.         - </td <td>1.</td> <td></td> <td></td> <td>-</td> <td></td>	1.			-	
Раздел VI. Дегазация расплава.           1.         -         Способы дегазации (1)         -           2.         -         -         Подбор дегазатора (1)         -           Раздел VII. Методы контроля и анализа веществ.         -         Методы контроля         -           1.         -         -         Методы контроля         -           2.         -         Определение абсолютной и относительной опшбки метода исследований (0,5)         -           3.         -         -         Виды методов анализа веществ (0,5)         -           4.         -         -         Выбор аппаратуры для проведения анализа (3)         -           Раздел VIII. Дефекты литья         -         Теоретические основы литейного производства (1)         -           2.         -         -         Виды брака (0,5)         -           3.         -         -         Способы выявления дефектов (0,5)         -           3.         -         -         -         -         -           4.         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         -         - <td< td=""><td>2</td><td>-</td><td>-</td><td></td><td>-</td></td<>	2	-	-		-
Раздел VI. Дегазация расплава.         1.	2.			медных сплавов (1)	
2.         -         Подбор дегазатора (1)         -           Раздел VII. Методы контроля и анализа веществ.         -         Методы контроля         -           1.         -         Определение абсолютной и относительной ощибки метода исследований (0,5)         -           3.         -         -         Виды методов анализа веществ (0,5)         -           4.         -         -         Выбор аппаратуры для проведения анализа (3)         -           Раздел VIII. Дефекты литья         -         -         Теоретические основы литейного производства (1)         -           2.         -         -         Виды брака (0,5)         -           3.         -         Способы выявления дефектов (0,5)         -           3.         -         Способы выявления дефектов (0,5)         -           4.         -         -         Виды брака (0,5)         -           3.         -         -         Способы выявления дефектов (0,5)         -           4.         -         -         -         -           5.         -         -         -         -           6.         -         -         -         -           7         -         -         -         -	Раздел VI.	Дегазация распла	ава.		
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)         -           1.         -         -         Теоретические основы литейного производства (1)         -           2.         -         -         Виды брака (0,5)         -           3.         -         Способы выявления дефектов (0,5)         -           1.         -         -         Технические требования (1)         -           2.         -         -         Виды контроля качества (1)         -           Раздел X. Обработка давлением и режимы вытяжки.         -         -         Обработка давлением (3)         -           2.         -         -         -         Режимы вытяжки (3)         -           2.         -         -         Режимы вытяжки (3)         -           2.         -         -         Режимы вытяжки (3)         -	1.	-	-	Способы дегазации (1)	-
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)         -           1.         -         -         Теоретические основы литейного производства (1)         -           2.         -         -         Виды брака (0,5)         -           3.         -         -         Способы выявления дефектов (0,5)         -           1.         -         -         Технические требования (1)         -           2.         -         -         Виды контроля качества (1)         -           2.         -         -         Виды контроля качества (1)         -           2.         -         -         Обработка давлением (3)         -           2.         -         -         Режимы вытяжки (3)         -           2.         -         -         Режимы вытяжки (1)         -           2.         -         -         Режимы вытяжки (3)         -	2.	-	-	Подбор дегазатора (1)	-
2.	Раздел VII.	. Методы контрол	ія и анализа вещ	еств.	
2.	1.	-	-	Методы контроля	-
диследований (0,5)   3.   3.   -   3.   3.		-	-	Определение абсолютной и	-
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)  Раздел XI. Электротехника.  1 Основы электротехники (1)  2 Технические данные  - Технические данные	2.			относительной ошибки метода	
1.   1.   1.   2.   2.   3.   4.   3.   4.   4.   5.   5.   5.   5.   5.   5				исследований (0,5)	
4 Выбор аппаратуры для проведения анализа (3)  Раздел VIII. Дефекты литья  1 Теоретические основы литейного производства (1)  2 Виды брака (0,5) - Способы выявления дефектов (0,5)  Раздел IX. Качество продукции литейного производства.  1 Технические требования (1) - Виды контроля качества (1) - Виды контроля качества (1) - Виды контроля качества (1) - Раздел X. Обработка давлением и режимы вытяжки.  1 - Обработка давлением (3) - Раздел XI. Электротехника.  1 Раздел XI. Электротехника.  1 Основы электротехники (1) - Технические данные -	2	-	-	Виды методов анализа веществ	-
4.       проведения анализа (3)         Раздел VIII. Дефекты литья         1.       -       Теоретические основы литейного производства (1)         2.       -       -       Виды брака (0,5)       -         3.       -       Способы выявления дефектов (0,5)       -         1.       -       -       Технические требования (1)       -         2.       -       -       Виды контроля качества (1)       -         Раздел X. Обработка давлением и режимы вытяжки.       -       Обработка давлением (3)       -         2       -       -       Режимы вытяжки (3)       -         Раздел XI. Электротехника.       -       Основы электротехники (1)       -         1.       -       -       Основы электротехники (1)       -         2.       -       -       Технические данные       -	3.			(0,5)	
Раздел VIII. Дефекты литья  1.	1	-	-	Выбор аппаратуры для	-
1.       -       Теоретические основы литейного производства (1)       -         2.       -       -       Виды брака (0,5)       -         3.       -       Способы выявления дефектов (0,5)       -         1.       -       -       Технические требования (1)       -         2.       -       -       Виды контроля качества (1)       -         2.       -       -       Обработка давлением (3)       -         2.       -       -       Режимы вытяжки (3)       -         2.       -       -       Режимы вытяжки (3)       -         2.       -       -       Основы электротехники (1)       -         2.       -       -       Технические данные       -	4.			проведения анализа (3)	
1.       литейного производства (1)         2.       -         3.       -         Раздел IX. Качество продукции литейного производства.         1.       -         2.       -         1.       -         2.       -         1.       -         2.       -         2.       -         3.       -         4.       -         5.       -         6.       -         7.       -         8.       -         9.       -         1.       -         1.       -         1.       -         2.       -         3.       -         4.       -         5.       -         6.       -         7.       -         8.       -         9.       -         9.       -         9.       -         9.       -         9.       -         1.       -         1.       -         1.       -         1.	Раздел VII	I. Дефекты литья			
2.	1	-	-	=	-
3.       -       -       Способы выявления дефектов (0,5)       -         Раздел IX. Качество продукции литейного производства.         1.       -       -       Технические требования (1)       -         2.       -       -       Виды контроля качества (1)       -         1       -       -       Обработка давлением (3)       -         2       -       -       Режимы вытяжки (3)       -         Раздел XI. Электротехника.       -       Основы электротехники (1)       -         1.       -       -       Основы электротехники (1)       -         2.       -       -       Технические данные       -				<u> </u>	
3.       (0,5)         Раздел IX. Качество продукции литейного производства.         1.       -       -       Технические требования (1)       -         2.       -       -       Виды контроля качества (1)       -         Раздел X. Обработка давлением и режимы вытяжки.       -       Обработка давлением (3)       -         2       -       -       Режимы вытяжки (3)       -         Раздел XI. Электротехника.       -       Основы электротехники (1)       -         2.       -       -       Технические данные       -	2.	-	-		-
Раздел IX. Качество продукции литейного производства.         1.       -       -       Технические требования (1)       -         2.       -       -       Виды контроля качества (1)       -         Раздел X. Обработка давлением и режимы вытяжки.       -       Обработка давлением (3)       -         2       -       -       Режимы вытяжки (3)       -         Раздел XI. Электротехника.       -       Основы электротехники (1)       -         2.       -       -       Технические данные       -	3	-	-	-	-
1.       -       -       Технические требования (1)       -         2.       -       -       Виды контроля качества (1)       -         Раздел X. Обработка давлением и режимы вытяжки.       -       -       Обработка давлением (3)       -         2       -       -       Режимы вытяжки (3)       -         Раздел XI. Электротехника.       -       Основы электротехники (1)       -         2.       -       -       Технические данные       -				· · · /	
2.       -       Виды контроля качества (1)       -         Раздел X. Обработка давлением и режимы вытяжки.       -       Обработка давлением (3)       -         2       -       -       Режимы вытяжки (3)       -         Раздел XI. Электротехника.       -       Основы электротехники (1)       -         1.       -       -       Основы электротехники (1)       -         2.       -       -       Технические данные       -		Качество продук	ции литейного п		
Раздел X. Обработка давлением и режимы вытяжки.         1       -       -       Обработка давлением (3)       -         2       -       -       Режимы вытяжки (3)       -         Раздел XI. Электротехника.       -       Основы электротехники (1)       -         1.       -       -       Основы электротехники (1)       -         2.       -       -       Технические данные       -		-	-	1	-
1       -       Обработка давлением (3)       -         2       -       Режимы вытяжки (3)       -         Раздел XI. Электротехника.       -       Основы электротехники (1)       -         1.       -       -       Технические данные       -		-	-	1 \ /	-
2 - Режимы вытяжки (3) - Раздел XI. Электротехника.  1 Основы электротехники (1) - Технические данные -		Эбработка давлен	ием и режимы в		
Раздел XI. Электротехника.         1.       -       -       Основы электротехники (1)       -         2.       -       Технические данные       -		-	-		-
1.       -       Основы электротехники (1)       -         2.       -       Технические данные       -		-	-	Режимы вытяжки (3)	-
2 Технические данные -		Электротехника.			
		-	-	1	-
электрических печей (1)	2.	-	-		-
				электрических печей (1)	

Раздел XII	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	Вид	Наименование оборудования,
специализированных	занятий	программного обеспечения
учебных помещений		
Аудитории ТУ УГМК	Практические	Мультимедийное оборудование,
Аудитории Заказчика	занятия	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.