

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
"Уральский ювелирный центр"

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АНО ДПО  
«Уральский ювелирный центр»

  
М.Н. Поспелова  
(подпись)  
« 12 » 01 2022г.

**ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Повышение квалификации специалистов по обработке  
(переработке) лома и отходов драгоценных металлов»**

Екатеринбург  
2022 г.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы является ознакомление инженерно-технических работников, занимающимся обработкой (переработкой) лома и отходов драгоценных металлов, с информацией о сплавах на основе благородных металлов, выпускающейся из них продукции и способах ее получения, повышение квалификации в отношении законодательного аспекта деятельности.

## 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения:

слушатель должен знать:

- основы законодательства, регулирующего деятельность в области переработки (обработки) лома и отходов драгоценных металлов;
- основные руды и минералы, а также типы месторождений;
- этапы получения золота: от разведки до аффинажа;
- физические, механические и химические свойства благородных металлов;
- примеси в сплавах и их влияние на свойства металла;
- правила пробоотбора, подготовка проб и навесок;
- качественные и количественные методы анализа. Разрушающие и неразрушающие методы анализа.

слушатель должен уметь:

- определять основные сплавы драгоценных металлов;
- проводить пробоотбор;
- принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом.

## 1.3. Категория слушателей

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, должны иметь среднее профессиональное или высшее образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

## 1.4. Срок обучения

Трудоемкость обучения по данной программе – 72 часа, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя. Общий срок обучения – 2 недели.

## 1.5. Форма обучения

Форма обучения - очная, заочная, очно-заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий.

## 1.6. Режим занятий

8 часов в день, 5 раз в неделю – всего 40 часов в неделю. Продолжительность курса - 2 недели.

# 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## 2.1. Учебный план для образовательной программы

## "Повышение квалификации специалистов по обработке (переработке) лома и отходов драгоценных металлов"

**Категория слушателей:** специалисты со средне-специальным и высшим образованием.

**Срок обучения:** 72 ч

**Форма обучения:** заочная форма обучения с использованием ДОТ и электронного обучения, 5 дней по 8 часов в заочной форме с использованием ДОТ, 4 дня самостоятельного изучения рекомендованного материала; очная форма обучения 5 дней по 8 часов, 4 дня самостоятельного изучения рекомендованного материала; очно-заочная форма обучения 3 дня по 8 часов очно, 3 дня по 8 часов в заочной форме с использованием ДОТ, 3 дня самостоятельного изучения рекомендованного материала.

№ п/п	Наименование разделов, тематики занятий	Всего, час.	В том числе, час.			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	Самостоят.	
1	2	3	4	5	6	7
1	Драгоценные металлы в сырье. Методы и технологии извлечения золота и серебра из сырья	10	5		5	
2	Благородные металлы и сплавы на их основе	50	20	10	20	
3	Правовые аспекты оборота драгоценных камней и драгоценных металлов: прием, учет, хранение, инвентаризация. Ответственность	10	6		4	
...	Итоговая аттестация	2				Зачет в форме электронного тестирования
<b>Итого</b>		<b>2</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>29</b>	<b>72</b>

### 2.2. Учебно-тематический план программы

№ пп	Наименование модулей, разделов и тем	Всего час.	В том числе:			Формы контроля
			лекции	практ. занятия	Самостоят.	
1	2	3	4	5	6	
1.	<b>МОДУЛЬ 1</b> Драгоценные металлы в сырье. Методы и технологии извлечения золота и серебра из сырья	10	5		5	

1	Тема 1. Формы нахождения золота в исходном сырье (первичное и вторичное сырье)	2	1		1	
2	Тема 2. Получение благородных металлов: извлечение золота и серебра из первичного и вторичного сырья.	4	2		2	
3	Тема 3. Современные методы и технологии извлечения золота и серебра	4	2		2	
<b>2.</b>	<b>МОДУЛЬ 2</b> <b>Благородные металлы и сплавы на их основе</b>	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	
1	Тема 1. Благородные металлы и их свойства	7	4		3	
2	Тема 2. Сплавы на основе благородных металлов	9	6		3	
3	Тема 3. Виды продукции из сплавов на основе благородных металлов	7	4		3	
4	Тема 4. Первичные и вторичные благородные металлы, и их сплавы	9	4	2	3	
5	Тема 5. Отбор проб от слитков, полуфабрикатов, лома, отходов	6	2	2	2	
6	Тема 6. Методы анализа изделий из сплавов драгоценных металлов	12		6	6	
<b>3.</b>	<b>МОДУЛЬ 3</b> <b>Правовые аспекты оборота драгоценных камней и драгоценных металлов: прием, учет, хранение, инвентаризация. Ответственность</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
1	Тема 1. Документооборот при приемке, хранении, движении драгоценных металлов и драгоценных камней	10	6		4	
	<b>Итоговая аттестация</b>					Зачет в форме электронного тестирования
		<b>2</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>29</b>	
<b>Итого</b>						<b>72</b>

Аудиторные занятия (ч) – 41 из них:

лекции – 32

Практические занятия – 10

Внеаудиторные занятия (ч) – 31 из них:

Итоговое тестирование – 2

### 2.3. Учебная программа

#### Модуль 1. Драгоценные металлы в сырье. Методы и технологии извлечения золота и серебра из сырья

### **Тема 1.1 Формы нахождения золота в исходном сырье (первичное и вторичное сырье)**

Основные руды и минералы, а также типы месторождений. Формы нахождения золота в рудах. Типы упорных руд. Виды вторичного сырья.

### **Тема 1.2 Получение благородных металлов: извлечение золота и серебра из первичного и вторичного сырья.**

История развития получения золота и серебра. Традиционные методы извлечения золота из первичных руд и вторичных материалов. Этапы получения золота: от разведки до аффинажа.

### **Тема 1.3 Современные методы и технологии извлечения золота и серебра**

Современные проблемы извлечения золота. Существующие и перспективные технологии извлечения золота из упорных руд и материалов.

## **Модуль 2. Драгоценные металлы и их сплавы**

### **Тема 2.1 Благородные металлы и их свойства**

Золото, серебро, платина и металлы платиновой группы. Физические, механические и химические свойства благородных металлов.

### **Тема 2.2 Сплавы на основе благородных металлов**

Легирующие элементы в сплавах. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов. Марки сплавов. Примеси в сплавах и их влияние на свойства.

### **Тема 2.3 Виды продукции из сплавов на основе благородных металлов**

Классификация изделий из сплавов на основе благородных металлов. Применение благородных металлов и сплавов.

### **Тема 2.4 Первичные и вторичные благородные металлы, и их сплавы**

Аффинированные слитки и гранулы, полуфабрикаты, биметаллические материалы, лом, отходы. Маркировка. Стандартизованные благородные металлы, сплавы и изделий из них.

### **Тема 2.5 Отбор проб от слитков, полуфабрикатов, лома, отходов**

Правила пробоотбора, подготовка проб и навесок.

### **Тема 2.6 Методы анализа изделий из сплавов драгоценных металлов**

Качественные и количественные методы анализа. Разрушающие и неразрушающие методы анализа. Купелирование. Титрование. Опробование на пробирном камне. Капельный метод. Спектральный метод анализа. Дополнительные методы анализа. Методика. Реактивы. Оценка погрешности методов пробирного анализа.

## **Модуль 3. Правовые аспекты оборота драгоценных камней и драгоценных металлов: прием, учет, хранение, инвентаризация. Ответственность**

### **Тема 3.1 Документооборот при приемке, хранении, движении драгоценных металлов и драгоценных камней**

Документооборот при приемке, хранении, движении драгоценных металлов и драгоценных камней. Документооборот в сфере противодействия легализации доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма. Инвентаризация: порядок проведения, типовые нарушения, новые санкции. Законодательные основы и особенности работы ГИИС ДМДК. Ответственность за нарушение законодательства в сфере оборота драгоценных металлов и драгоценных камней, особенности применения.

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программное обеспечение
Аудитория	Лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, средства информационных технологий, системы мультимедиа, множительная техника, электронные и печатные учебно-методические материалы, ресурсы сети Интернет.
Лаборатория	Практические занятия	весы электронные (0,01 гр.), лупы с подсветкой (увеличение 20 раз), пинцеты для камней, планшеты для камней, очки биноклярные, фильтры (Челси, жадеитовый), наборы эталонов, полярископ, спектроскоп, дихроскоп, УЗ-ванночка для чистки, коллекция минералов, пробирные камни, коллекция подделок изделий из драгоценных металлов, настольные лампы холодного света.

### 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 4.1. Сведения о штатных научно-педагогических работниках, привлекаемых к реализации программы

Реализация программы обеспечивается специалистами, владеющими современными технологиями организации инновационной и опытно-экспериментальной деятельности в образовательном учреждении, средствами информационных технологий, технологиями и формами организации обучения взрослых.

№ п/п	Ф.И.О. преподавателей	Общий стаж работы (лет)
1	2	5
1	Груздева Ирина Александровна	16
2	Русалев Ростислав Эдуардович	6
3	Поспелова Мария Николаевна	16

#### 4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

## **Модуль 2. Драгоценные металлы и их сплавы**

1. Золото мира/ под ред. А. Журавлева. - М.: Мир энциклопедий, аванта +; Астрель, 2008. - 183 с.
2. Золото Урала. Серия «Полезные ископаемые Урала»: научно-популярное издание/ Д.А. Клейменов, [ и др.]. - Екатеринбург: Уральский рабочий, 2011. - 180 с.
3. Троепольская Н.Г. Клейма на изделиях из драгоценных металлов 1917 — 2000 гг. (СССР — Россия)/ Н.Г. Троепольская. - М.: Collector`s book, 2001. - 718 с.

## **5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ)**

Оценка качества освоения программы осуществляется в виде междисциплинарного зачета в тестовой форме на основе недифференцированной системы оценок по основным разделам программы.

Слушатель считается аттестованным, если правильно отвечает минимум на 70% вопросов по всем разделам программы, выносимым на зачет.