



ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
УГМК

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Е.В. Караман  
2016 г.

**ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
«ОХРАНА ТРУДА»**

**Согласовано:**

Директор по горному производству

 Г.Н. Рудой

«06» апреля 2016 г.

г. Верхняя Пышма  
2016 г.

## 1. Паспорт программы

1.1. Дата создания /утверждения/:	
1.2. Автор – разработчик:	<i>Комлева Елена Юрьевна</i> , преподаватель специальных дисциплин УГК им. И.И. Ползунова
1.3. Эксперты	<i>Друкман Станислав Эрихович</i> , начальник управления промышленной безопасности и охраны труда. <i>Морозов Валерий Михайлович</i> , главный специалист отдела содержания основных фондов УЭиСОФ.
1.4. Целевая аудитория слушателей	Руководители служб охраны труда и специалисты по охране труда
1.5. Уровень подготовленности	Руководители служб охраны труда и специалисты по охране труда, имеющие высшее (среднее) профессиональное образование.
1.6. Продолжительность семинара:	256 академических часов.
1.7. Форма обучения	Очно-заочная, модульная.
1.8. Преподаватели:	<i>Комлева Елена Юрьевна</i> , преподаватель специальных дисциплин УГК им. И. И. Ползунова; <i>Соснин Владимир Борисович</i> , инспектор отдела охраны труда и социального партнерства Департамента по труду и занятости населения; <i>Рузаков Вадим Олегович</i> , начальник отдел надзора по гигиене труда Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области; <i>Кубышкина Наталья Дмитриевна</i> , начальник отдела по государственному надзору (контролю) за соблюдением трудового законодательства в строительстве и ПСМ государственной инспекции по труду Свердловской области; <i>Морозов Валерий Михайлович</i> , преподаватель-практик в области охраны труда, главный специалист отдела содержания основных фондов УЭиСОФ ООО «УГМК-Холдинг»; <i>Канелли Владимир Георгиевич</i> , преподаватель-эксперт в области программ обучения по пожарной безопасности и пожарно-техническому минимуму, начальник городского государственного пожарного надзора в отставке.
1.9. Цель обучения:	По окончании обучения слушатели будут способны к выполнению организационно-управленческой деятельности в сфере охраны труда и техносферной безопасности.

## 2. Общая характеристика программы

### 2.1. Аннотация

Система контрольно-надзорных органов в сфере охраны труда и техносферной безопасности требует совершенствования по факту преимущественного распространения тотального режима надзора. Система требует перевода в режим применения новой технологии риск-ориентированного подхода, ликвидации административных барьеров и формирования социальных эффектов исполнения контрольно-надзорной функции.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Охрана труда» (далее – Программа) разработана в направлении адаптации лучших практик применения риск-ориентированного подхода и соответствующего изменения целей, содержания, технологий, нормативно-правового обеспечения в сфере функционирования контрольно-надзорных органов.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации является комплексом основных характеристик образования, представленного в виде учебно-тематического плана, календарного учебного графика с учетом модулей или иных компонентов, а также фонда оценочных средств.

**Форма реализации** образовательной программы в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» – самостоятельная.

**Форма обучения** – очно-заочная, с отрывом от профессиональной деятельности: организационное-присутственная и электронно-дистанционная.

**Форма организации образовательной деятельности:** основана на *модульном принципе* представления содержания образовательной программы и построения учебного плана.

**Режим обучения каждой группы** – в соответствии с утвержденным графиком.

**Форма итоговой аттестация по Программе** – публичная экспертиза результатов проектной работы (практикоориентированная компонента формируемых компетенций) с предварительным тестированием (когнитивная компонента формируемых компетенций).

**Документ, выдаваемый после завершения обучения** - диплом о профессиональной переподготовке.

**Принципы изменения и развития дополнительной профессиональной программы повышения квалификации:**

*Принцип оперативности* (в отношении информирования целевой аудитории слушателей относительно законодательных инициатив, проектов и документов)

*Принцип прозрачности* (открытого обсуждения и профессиональной экспертизы замечаний и предложений профессионального сообщества)

*Принцип адаптации* (лучших практик реализации риск-ориентированного подхода к реализации контрольно-надзорной функции)

*Принцип гибкости и подвижности* (в отношении пересмотра и совершенствования структуры и содержания обучения Программы)

### 2.2. Планируемые результаты обучения

Программа базируется на применении к обоснованию результатов обучения принципов компетентностного подхода. В рамках данной Программы вновь формируемая компетенция рассматривается как динамическая комбинация знаний, умений и способностей применять риск-ориентированный подход в рамках реализуемой контрольно-надзорной деятельности.

В результате обучения по дополнительной профессиональной программе слушатель овладеет/усовершенствует следующие компетенции (описание качественного изменения и (или) приобретения новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности):

Профессиональные компетенции, дающие право на ведение профессиональной деятельности в соответствии с профессиональным стандартом и квалификационными требованиями	Действия	Умения	Знания
ПК-9	Способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности	<p>Применять действующие нормативно-правовые документы при организации работ по охране труда.</p> <p>Разрабатывать локальную документацию по охране труда.</p> <p>Организовывать обучение работников организации по охране труда, оказанию первой медицинской помощи.</p> <p>Организовывать и выполнять работы по расследованию, оформлению и учету несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве.</p> <p>Организовывать контроль за правильным предоставлением гарантий и компенсаций за работу во вредных (опасных) условиях труда.</p>	<p>Действующая система национальных и международных нормативно-правовых актов в области трудового права, охраны труда и техносферной безопасности.</p> <p>Система управления охраной труда.</p> <p>Порядок расследования, оформления, учета несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве.</p>
ПК-11	Способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере.	<p>Выполнять поиск, анализ, интерпретацию, систематизацию и представление (представление) информации.</p> <p>Планировать работы в области охраны труда.</p> <p>Составлять необходимую отчетность в профессиональной деятельности.</p>	<p>Основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека, методы защиты от них.</p> <p>Формы и методы контроля за выполнением требований охраны труда.</p> <p>Основные мероприятия по профилактике травматизма и профессиональных заболеваний.</p>
ПК-16	Способность анализировать механизмы воздействия на человека, определять характер	Идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от	<p>Опасности среды обитания (виды, классификация, поля действия, источники воздействия, теория защиты).</p>

	<p>взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов</p>	<p>опасностей и способы обеспечения комфортных и безопасных условий жизнедеятельности.</p> <p>Оценивать результаты контроля качества среды обитания.</p> <p>Организовывать медицинское и санитарно-бытовое обеспечение работников организации.</p> <p>Задавать критерии правильного применения и эффективного функционирования средств защиты и осуществлять контроль.</p> <p>Анализировать, систематизировать и сравнивать имеющиеся и предлагаемые технические и технологические средства защиты человека от опасностей техногенного и природного характера.</p>	<p>Методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания.</p> <p>Основные техноферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них.</p> <p>Специфика и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов.</p>
<p>ПК-17</p>	<p>Способность определять опасные, чрезвычайной-опасные зоны, зоны приемлемого риска</p>	<p>Применять законодательные и правовые акты в области безопасности в соответствии с требованиями к безопасности.</p> <p>Проводить оценку рисков в соответствии с существующими критериями.</p>	<p>Действующие нормативно-правовые документы в области обеспечения безопасности производства оборудования, технологических процессов, эксплуатации зданий и сооружений.</p> <p>Основные виды механизмов.</p> <p>Принципы функционирования электрических машин, цепей и электронных схем.</p> <p>Основные принципы анализа надежности технических систем и определения приемлемого риска.</p>

По итогам обучения слушатели должны представить результаты своей работы в рамках профильных мероприятий, подтверждающих освоение риск-ориентированного подхода к реализации контрольно-надзорной функции, и карту инициатив, демонстрирующую предложения в части усовершенствования контрольно-надзорной функции и формирования социальных эффектов по факту ее исполнения на муниципальном, региональном и государственном уровне.

### 2.3. Нормативно-правовой базис реализации программы

Программа разработана в соответствии с:

- Трудовым кодексом Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. за № 197-ФЗ;
- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства труда РФ за № 148н от 12 апреля 2013 г. «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки профессиональных стандартов»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. за № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;
- Приказом Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- Приказом Минтруда России от 29 апреля 2013 г. № 170н «Об утверждении методических рекомендаций по разработке профессионального стандарта»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. за № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказом Минобрнауки России от 09.01.2014 г. № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06 «О направлении Методических рекомендаций».

Программа разработана на основе

- ФГОС ВПО по направлению подготовки 280700 «Техносферная безопасность» (квалификация (степень) «бакалавр»)
- а также,

в соответствии с законопроектами, инициативами и публикуемыми результатами работы межведомственной рабочей группы по совершенствованию деятельности контрольно-надзорных органов, минимизирующими правовые пробелы в сфере определения и реализации механизма риск-ориентированного подхода и направленными на совершенствование практики исполнения контрольно-надзорной функции.

### 3. Учебная программа.

#### 3.1. Структура Программы, виды учебных занятий и учебных работ.

Данная Программа представляет собой динамичную совокупность модулей, имеющих законченную структуру и результаты обучения.

**Модуль 1.** Основы охраны труда и организация охраны труда на предприятии.

**Модуль 2.** Специальные вопросы охраны труда.

Вид учебных занятий	Количество академических часов по формам обучения
Лекции	72
Практические занятия и семинары	-
Выездные занятия (участие в профильных мероприятиях)	X
Самостоятельная работа (подготовка статей докладов, эссе и пр.)	184
<b>Всего часов</b>	<b>256</b>
Виды итогового контроля	1. Тестирование (допуск к экспертизе проекта). 2. Публичная экспертиза результатов итоговой квалификационной работы.

Образовательная программа предполагает следующие формы участия слушателей:

- посещение лекционных занятий;
- интерактивная деятельность посредством единого образовательного портала сетевого межведомственного образовательного проекта;
- самостоятельная работа по подготовке проекта.

#### **Интерактивные технологии и формы работы со слушателями**

- мастер-классы (интерактивное лекционное занятие с представителем экспертного сообщества Программы);
- анализ критических инцидентов в рамках реализации риск-ориентированной модели (интерактивное лекционное занятие);
- групповая дискуссия в технологии аудиторного «аквариума»;
- реализация латерального мышления в процессе «мозгового штурма» при постановке проблемы (интерактивное лекционное занятие).

### **3.2. Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия		Самост. работа	Форма контроля <sup>1</sup>
			Лекции	Практ. зан.		
<b>Модуль 1. Основы охраны труда и организация охраны труда на предприятии.</b>						
1	Правовые и организационные основы охраны труда	39	10	-	29	Устный опрос Тестирование
2	Управление охраной труда	21	6	-	15	Устный опрос
3	Производственная санитария и гигиена труда. Специальная оценка условий труда	60	24	-	36	Устный опрос
	<b>Итого по модулю</b>	<b>120</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>80</b>	
<b>Модуль 2. Специальные вопросы охраны труда.</b>						
4	Производственный травматизм и профессиональные заболевания	28	8	-	20	Устный опрос
5	Специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности производственной деятельности	88	24	-	64	Устный опрос Тестирование
	<b>Итого по модулю</b>	<b>116</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>84</b>	
	<b>Итоговый контроль</b>	<b>20</b>			<b>20</b>	Тестирование Проектная работа
<b>ИТОГО</b>		<b>256</b>	<b>72</b>		<b>184</b>	

### 3.3. Содержание обучения

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
1	Правовые и организационные основы охраны труда	<p>Основные положения законодательства РФ о труде. Основные нормы законодательства РФ об охране труда.</p> <p>Государственное регулирование в сфере управления охраной труда. Структура органов государственного управления, их функции и полномочия.</p> <p>Обязанности работодателя и работника в области охраны труда.</p> <p>Виды ответственности за нарушение требований охраны труда.</p> <p>Общественный контроль в области охраны труда.</p>
2	Управление охраной труда	<p>Организация управления охраной труда.</p> <p>Организация работы служб охраны труда.</p> <p>Порядок разработки и утверждения локальной документации по охране труда.</p> <p>Порядок обучения работников организации по охране труда.</p> <p>Планирование работ по охране труда.</p> <p>Формы и методы контроля за выполнением требований по охране труда.</p> <p>Система менеджмента профилактики здоровья и безопасности.</p>
3	Производственная санитария и гигиена труда. Специальная оценка условий труда	<p>Опасные и вредные производственные факторы, классификация, меры защиты от них.</p> <p>Организация производственного контроля.</p> <p>Средства коллективной защиты.</p> <p>Средства индивидуальной защиты.</p> <p>Медицинское и санитарно-бытовое обеспечение работников.</p> <p>Организация медицинских осмотров.</p> <p>Гигиена труда женщин, подростков. Водителей автомобилей.</p> <p>Порядок проведения специальной оценки условий труда.</p> <p>Гарантии и компенсации за работу во вредных и (или) опасных условиях труда, порядок предоставления.</p>
4	Производственный травматизм и профессиональные заболевания	<p>Производственный травматизм и основные мероприятия по профилактике травматизма и профессиональных заболеваний.</p> <p>Порядок расследования, оформления, учета несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве.</p> <p>Обязательное социальное страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний работников организаций.</p> <p>Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.</p>
5	Специальные вопросы обеспечения требований охраны труда и безопасности	<p>Обеспечение безопасности производственного оборудования, технологических процессов.</p> <p>Организация безопасной эксплуатации зданий и сооружений.</p>



	производственной деятельности	Обеспечение безопасности работников при выполнении работ на высоте. Общие требования. Организация безопасной эксплуатации электроустановок. Организация безопасной работы объектов повышенной опасности. Общие требования. Промышленная безопасность. Требования пожарной безопасности. Защита в чрезвычайных ситуациях.
--	-------------------------------	--

### 3.4. Организация практических занятий, самостоятельной работы по программе

- 3.4.1. В рамках курса не предусмотрено проведение практических работ.  
 3.4.2 В рамках курса не предусмотрено проведение домашних работ.  
 3.4.3 Самостоятельная работа по программе организована в виде сбора и систематизации материала по теме итоговой квалификационной работы.

## 4. Процедура контроля и оценивания результатов обучения

Действия	Оцениваемые знания и умения (когнитивные или практические).	Формы и методы оценки знаний и умений по модулю/дисциплине.
Способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности	<p>Применять действующие нормативно-правовые документы при организации работ по охране труда.</p> <p>Разрабатывать локальную документацию по охране труда.</p> <p>Организовывать обучение работников организации по охране труда, оказанию первой медицинской помощи.</p> <p>Организовывать и выполнять работы по расследованию, оформлению и учету несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве.</p> <p>Организовывать контроль за правильным предоставлением гарантий и компенсаций за работу во вредных (опасных) условиях труда.</p>	Устный опрос. Тестирование. Публичная экспертиза результатов итоговой квалификационной работы.
Способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и природной среды в техносфере.	<p>Выполнять поиск, анализ, интерпретацию, систематизацию и предоставление (представление) информации.</p> <p>Планировать работы в области охраны труда.</p> <p>Составлять необходимую отчетность в профессиональной деятельности.</p>	Устный опрос. Тестирование. Публичная экспертиза результатов итоговой квалификационной работы.

<p>Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов</p>	<p>Идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных и безопасных условий жизнедеятельности.</p> <p>Оценивать результаты контроля качества среды обитания.</p> <p>Организовывать медицинское и санитарно-бытовое обеспечение работников организации.</p> <p>Задавать критерии правильного применения и эффективного функционирования средств защиты и осуществлять контроль.</p> <p>Анализировать, систематизировать и сравнивать имеющиеся и предлагаемые технические и технологические средства защиты человека от опасностей техногенного и природного характера.</p>	<p>Устный опрос. Тестирование. Публичная экспертиза результатов итоговой квалификационной работы.</p>
<p>Способность определять опасные, чрезвычайно-опасные зоны, зоны приемлемого риска.</p>	<p>Применять законодательные и правовые акты в области безопасности в соответствии с требованиями к безопасности.</p> <p>Проводить оценку рисков в соответствии с существующими критериями.</p>	<p>Устный опрос. Тестирование. Публичная экспертиза результатов итоговой квалификационной работы.</p>

#### 4.1. Итоговая аттестация слушателей

Итоговая аттестация проводится на последнем занятии в виде тестирования или публичной экспертизы проектной работы.

Слушателям, успешно освоившим соответствующую дополнительную образовательную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации

Квалификация, указываемая в документе о квалификации, дает его обладателю право заниматься определенной профессиональной деятельностью и (или) выполнять конкретные трудовые функции, для которых в установленном законодательством Российской Федерации порядке определены обязательные требования к наличию квалификации по результатам дополнительного профессионального образования, если иное не установлено законодательством Российской Федерации

Лицам, не завершившим обучение или не прошедшим итоговую аттестацию, а также получившим на итоговой аттестации неудовлетворительную оценку знаний, выдается справка установленного образца за пройденный период.

### Примерные темы итоговых квалификационных работ:

1. Разработка положения о выдаче наряда на производство работ в структурных подразделениях предприятия.
2. Разработка положения о производственном контроле и охране труда в организации.
3. Разработка положения об обеспечении работников предприятия средствами индивидуальной защиты.
4. Разработка положения об организации проведения трехступенчатого контроля за состоянием охраны труда и пожарной безопасности на предприятии.
5. Разработка плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах предприятия.
6. Разработка положения о производственном контроле в организации.
7. Охрана труда и несчастные случаи на производстве.
8. Разработка инструкции по охране труда при выполнении работ на высоте.

### 4.2. Фонд оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих дополнительную профессиональную программу повышения квалификации «Охрана труда».

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

### Матрица сформированности компетенций

Формы контроля	Наименование Компетенции (код)	Уровни сформированности компетенций		
		Минимальный	Базовый	Повышенный
Итоговая квалификационная работа	ПК-9		+	
Итоговая квалификационная работа	ПК-11		+	
Итоговая квалификационная работа	ПК-16		+	
Итоговая квалификационная работа	ПК-17		+	

- **Минимальный уровень** – соответствует оценке «удовлетворительно» и обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ООП ВО.

- **Базовый уровень** – соответствует оценке «хорошо» и характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции для выпускника вуза.

- **Повышенный уровень** – соответствует оценке «отлично» и характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования

## **5. Организационно-педагогические условия реализации Программы**

### **5.1. Материально-техническое обеспечение Программы**

Обучение слушателей проходит в учебных аудиториях НЧОУ ВО «Технический университет УГМК». Реализация Программы требует наличия компьютерного и мультимедийного оборудования для проведения презентаций и видеотрансляции: мультимедийная проекционная система; проектор; экран; Web-камера; усилитель мощности; цифровой аудиопроцессор; профильные образовательные программные продукты.

### **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение Программы**

#### 4.2.1. Основная литература:

- 1) Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: Учебник для бакалавров / Г.И. Беляков. - М.: Юрайт, 2013. - 572 с.
- 2) Девисилов, В.А. Охрана труда: Учебник / В.А. Девисилов. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 512 с.
- 3) Ефремова, О.С. Охрана труда от А до Я: Практическое пособие / О.С. Ефремова. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 672 с.

#### 4.2.2. Дополнительная литература

- 1) Ефремова, О.С. Охрана труда в организации в схемах и таблицах / О.С. Ефремова. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 112 с.
- 2) Куликов, О.Н. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности: Учебное пособие для нач. проф. образования / О.Н. Куликов, Е.И. Ролин. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 224 с.
- 3) Сибикин, Ю.Д. Охрана труда и электробезопасность / Ю.Д. Сибикин. - М.: Радио и связь, 2012. - 408 с.

### **5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

- 1) Информационный портал «Охрана труда в России» <http://ohranatruda.ru/>
- 2) Справочно-информационная система «Консультант+»

### **5.4. Условия актуализации дополнительной профессиональной программы**

Согласно требованиям Программы, образовательная организация обязана обеспечить соответствующее качество образовательного процесса путем организации регулярного повышения квалификации лиц, обеспечивающих обучение в рамках данной программы, а также привлечения консультантов и экспертов-практиков.

Для обеспечения актуализации содержание образовательной программы ежеквартально обновляется и согласовывается с экспертами от ООО «УГМК-Холдинг» и предприятий холдинга, представителями контрольно-надзорного органа, в интересах которого разработана Программа.

Высокий уровень качества подготовки слушателей по данной программе обеспечивается путем использования современных образовательных технологий:

- электронного и мультимедийного обучения;
- практико-ориентированного подхода;
- интерактивных форм и методов обучения (круглых столов, форумов, дискуссий и т.п.);
- экспертно-консультационного сопровождения слушателей на протяжении всего периода обучения.

Высокий уровень организации и проведения обучения слушателей в соответствии со требованиями Программы будет обеспечен технологией сетевого взаимодействия образовательных организаций.

## **Формирование обратной связи с аудиторией слушателей и создание карты инициатив**

Карта инициатив заполняется слушателями по итогам обучения. Данный документ представляет собой обобщенные сведения, демонстрирующие активность слушателей в части разработки и реализации мероприятий по внедрению риск-ориентированной модели исполнения контрольно-надзорной функции. В Карте слушателям предлагается перечислить конкретные инициативы, реализуемые на муниципальном, региональном и государственном уровне. Кроме того, слушателям предлагается указать проблемы, препятствующие внедрению риск-ориентированного подхода на муниципальном, региональном и государственном уровне и внести предложения по их решению.



ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
УГМК

Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Е.В. Караман


2016 г.

**ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
«МЕТАЛЛУРГИЯ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»**

**СОГЛАСОВАНО**

Технический директор

ООО «УГМК-Холдинг»

 А.М. Паньшин

« 20 » января 2016 г.

г. Верхняя Пышма  
2016 г.

**1. Паспорт программы  
«Металлургия цветных металлов»**

1.1. Дата создания /утверждения/:	
1.2. Автор – разработчик:	<i>Бушуева Ирина Васильевна</i> , преподаватель металлургических дисциплин УГК им. Ползунова; <i>Соколова Ирина Брониславовна</i> , преподаватель специальных дисциплин УГК им. Ползунова.
1.3. Эксперты	<i>Лебедь Андрей Борисович</i> , д-р техн. наук., профессор, заведующий кафедрой металлургии ТУ УГМК
1.4. Целевая аудитория слушателей:	Технологический и вспомогательный персонал металлургического предприятия
1.5. Уровень подготовленности	Слушатели, имеющие непрофильное высшее (среднее) профессиональное образование
1.6. Продолжительность семинара:	250 академических часов
1.7. Форма обучения	Очная, с отрывом от профессиональной деятельности
1.8. Преподаватели:	<i>Бушуева Ирина Васильевна</i> , преподаватель металлургических дисциплин УГК им. Ползунова; <i>Соколова Ирина Брониславовна</i> , преподаватель специальных дисциплин УГК им. Ползунова; <i>Лебедь Андрей Борисович</i> , д-р техн. наук, заместитель начальника научно-исследовательской части ТУ УГМК.
1.9. Цель обучения:	По окончании обучения слушатели будут способны: - применять современные технологии переработки сырья цветных металлов, которые обеспечивают его комплексное использование с минимальными энергозатратами и проблемами для окружающей среды; - выполнять элементарные технологические расчеты.

## 2. Общая характеристика программы

### 2.1. Аннотация

Программа профессиональной переподготовки «Металлургия цветных металлов» посвящена изучению теоретических основ, классификации и сущности проблем технологических процессов переработки первичного сырья и вторичных ресурсов цветной металлургии, пути и способы их решения, технического регламента и стандартов по обеспечению безопасности производственных металлургических процессов. В программе рассмотрены вопросы комплексного использования сырья, безотходных условий деятельности производства, минимизации энергетических затрат, охраны окружающей среды. В рамках программы изучаются вопросы экспериментального подтверждения качественных характеристик и количественных показателей конкретных металлургических процессов, выполняются технологические расчеты оборудования, проводится ознакомление с техническими средствами для проведения опытов и методикой их проведения. Рассматриваются экологические вопросы, возникающие в производственном процессе на предприятии.

**Форма обучения** – очная, с отрывом от профессиональной деятельности: организационное-присутственная и электронно-дистанционная.

**Форма организации образовательной деятельности:** основана на *модульном принципе* представления содержания образовательной программы и построения учебного плана.

**Режим обучения каждой группы** – в соответствии с утвержденным графиком.

**Форма итоговой аттестация по Программе** – публичная экспертиза результатов проектной работы (практикоориентированная компонента формируемых компетенций) с предварительным тестированием (когнитивная компонента формируемых компетенций).

**Документ, выдаваемый после завершения обучения** - удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

**Принципы изменения и развития дополнительной профессиональной программы повышения квалификации:**

*Принцип оперативности* (в отношении информирования целевой аудитории слушателей относительно законодательных инициатив, проектов и документов)

*Принцип прозрачности* (открытого обсуждения и профессиональной экспертизы замечаний и предложений профессионального сообщества)

*Принцип адаптации* (лучших практик реализации риск-ориентированного подхода к реализации контрольно-надзорной функции)

*Принцип гибкости и подвижности* (в отношении пересмотра и совершенствования структуры и содержания обучения Программы)

### 2.2. Планируемые результаты обучения

Программа базируется на применении к обоснованию результатов обучения принципов компетентностного подхода. В рамках данной Программы вновь формируемая компетенция рассматривается как динамическая комбинация знаний, умений и способностей применять риск-ориентированный подход в рамках реализуемой контрольно-надзорной деятельности.

В результате обучения по дополнительной профессиональной программе слушатель овладеет/усовершенствует следующие компетенции (описание качественного изменения и (или) приобретения новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности):



Профессиональные компетенции, дающие право на ведение профессиональной деятельности в соответствии с профессиональным стандартом и квалификационными требованиями	Действия	Умения	Знания
<p>Приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 N 1427</p> <p>"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата)":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к анализу и синтезу (ПК-1);</li> <li>- способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);</li> <li>- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);</li> <li>- способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5);</li> <li>- готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9);</li> </ul>	<p>Анализировать технологические процессы в производстве цветных металлов и творчески их адаптировать к практике предприятий УГМК</p>	<p>Выполнять элементарные технологические расчеты.</p> <p>Апроксимировать технологические процессы записями химических реакций и проводить их физико-химический анализ.</p> <p>Самостоятельно изучать, анализировать и обобщать техническую литературу по металлургии цветных металлов.</p>	<p>Способы подготовки сырья к металлургической переработке.</p> <p>Сущность пирро- и гидрометаллургических процессов в производстве цветных металлов.</p> <p>Технологические схемы производства основных цветных металлов.</p> <p>Направления развития и совершенствования технологий производства цветных металлов.</p>

<p>- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке (ПК-10);</p> <p>Приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 N 1427 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата)";</p>	<p>Анализировать качество сырья, промежуточных продуктов готовой продукции.</p>	<p>Оформлять техническую, технологическую и нормативную документацию.</p> <p>Регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов.</p>	<p>Основные методы оценки качества продукции.</p> <p>Основные понятия и определения сертификации, стандартизации и маркетинга продукции цветной металлургии.</p>
<p>- способностью к анализу и синтезу (ПК-1);</p> <p>- способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);</p> <p>- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);</p> <p>- способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);</p> <p>- способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных</p>			

<p>требований и охраны окружающей среды (ПК-12);</p> <p>- способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16);</p>	<p>Анализировать мероприятия по повышению энерго- и ресурсоэффективности технологических процессов.</p>	<p>Проводить технико-экономический анализ существующих технологий, оценки их экологической опасности и принятия решений по переходу к экологически чистому производству.</p>	<p>Основные источники и характеристики загрязнения окружающей среды.</p> <p>Методы и средства очистки выбросов в атмосферу и сбросов в гидросферу от различных переделов цветной металлургии.</p> <p>Современное состояние и перспективы развития экологически чистых технологий в металлургии цветных металлов.</p>
<p>Приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 N 1427</p> <p>"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия (уровень бакалавриата)";</p> <p>- способностью к анализу и синтезу (ПК-1);</p> <p>- способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);</p> <p>- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке (ПК-10);</p> <p>- способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды (ПК-12);</p> <p>- способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16);</p>			

## 2.3. Нормативно-правовой базис реализации программы

Программа разработана в соответствии с:

- Трудовым кодексом Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. за № 197-ФЗ;
- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства труда РФ за № 148н от 12 апреля 2013 г. «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки профессиональных стандартов»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. за № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;
- Приказом Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- Приказом Минтруда России от 29 апреля 2013 г. № 170н «Об утверждении методических рекомендаций по разработке профессионального стандарта»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. за № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Приказом Минобрнауки России от 09.01.2014 г. № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06 «О направлении Методических рекомендаций».

Программа разработана на основе

- ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (уровень бакалавриата)

## 3. Учебная программа

### 3.1. Структура Программы, виды учебных занятий и учебных работ

Данная Программа представляет собой динамичную совокупность модулей, имеющих законченную структуру и результаты обучения.

**Модуль 1.** Введение в специальность

**Модуль 2.** Обогащение руд

**Модуль 3.** Metallургия тяжелых цветных металлов

**Модуль 4.** Metallургия благородных и редких металлов

**Модуль 5.** Экологические проблемы metallургического производства

**Модуль 6.** Методы контроля и анализа веществ

**Модуль 7.** Метрология, стандартизация и сертификация.

Система управления качеством

**Модуль 8.** Перспективные процессы в цветной metallургии

Вид учебных занятий	Количество академических часов по формам обучения
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>160</b>
Лекции	154
Практические занятия	6
Самостоятельная работа (включая все виды промежуточного контроля)	90
<b>Всего часов</b>	<b>250</b>
Виды итогового контроля	1. Тестовые задания 2. Письменный и устный опрос 3. Защита итогового проекта

**Образовательная программа предполагает следующие формы участия слушателей:**

- посещение лекционных занятий;
- участие в практических занятиях;
- самостоятельная работа по решению тестовых заданий, выполнению практических занятий, подготовке реферата и итогового проекта;
- online-консультирование.

#### **Интерактивные технологии и формы работы со слушателями**

- моделирование рабочих ситуаций в малых группах (семинарские занятия);
- мастер-классы (интерактивное лекционное занятие);
- групповая дискуссия в технологии аудиторного «аквариума» (семинарские занятия);
- реализация латерального мышления в процессе «мозгового штурма» (практическое занятие);

### **3.2. Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия		Самост. работа	Форма контроля
			Лекции	Практ. зан.		
<b>Модуль 1. Введение в специальность</b>						
1	Тема 1. Классификация металлов, их свойства, роль в современном мире	6	4			Устный опрос
2	Тема 2. Процессы получения цветных металлов	6	6		2	Письменный опрос
	<b>Итого по модулю</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	

Модуль 2. Обогащение руд						
1	Тема 1. Технологические свойства рудного сырья	10	6		3	Письменный опрос
2	Тема 2. Технологические схемы и режимы обогащения руд цветных металлов	12	8	2	3	Практическое задание
<b>Итого по модулю</b>		<b>22</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
Модуль 3. Metallургия тяжелых цветных металлов						
1	Тема 1. Metallургия меди		24	4	12	Практическое задание, тестирование
2	Тема 2. Metallургия никеля		12		8	Тестирование
3	Тема 3. Metallургия свинца		20		10	Тестирование
4	Тема 4. Metallургия цинка		20		10	Тестирование
<b>Итого по модулю</b>		<b>120</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	
Модуль 4. Metallургия благородных и редких металлов						
1	Тема 1. Свойства благородных металлов и формы их нахождения в земной коре		2			Устный опрос
2	Тема 2. Подготовка и первичное обогащение руд благородных металлов		2		4	Письменные опрос
3	Тема 3. Гравитационные методы извлечения благородных металлов.		4		4	Письменный опрос
4	Тема 4. Цианирование золотосодержащих руд		2			Устный опрос
5	Тема 5. Аффинаж золота и серебра		2			Устный опрос
6	Тема 6. Химия и metallургия селена и теллура		2			Устный опрос
7	Тема 7. Химия и metallургия индия, кадмия		2			Устный опрос
<b>Итого по модулю</b>		<b>24</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	
Модуль 5. Экологические проблемы metallургического производства						
1	Тема 1. Природоохранное законодательство Российской Федерации		2		2	Письменный опрос
2	Тема 2. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения при		2			Устный опрос

	осуществлении производственной деятельности.					
3	Тема 3. Рациональное использование и охрана водных ресурсов от загрязнения и истощения.		2			Устный опрос
4	Тема 4. Обеспечение экологической безопасности при обращении с отходами производства и потребления.		2		2	Письменный опрос
	<b>Итого по модулю</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
<b>Модуль 6. Методы контроля и анализа веществ</b>						
1	Тема 1. Общие принципы аналитического контроля		2			Устный опрос
2	Тема 2. Химические и электрохимические методы аналитического контроля		2			Устный опрос
3	Тема 3. Пробоподготовка. Определение газообразующих элементов		4		4	Письменный опрос
	<b>Итого по модулю</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
<b>Модуль 7. Метрология, стандартизация и сертификация. Система управления качеством</b>						
1	Тема 1. Стандартизация		4		2	Тестирование
2	Тема 2. Подтверждение соответствия		4			Устный опрос
3	Тема 3. Метрология		6			Устный опрос
	<b>Итого по модулю</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	
<b>Модуль 8. Перспективные процессы в цветной металлургии</b>						
1	Тема 1. Краткий анализ показателей металлургического производства России, УТМК	6	4		2	Устный опрос
2	Тема 2. Основные условия, необходимые для обеспечения развития металлургии	6	4		2	Письменный опрос
	<b>Итого по модулю</b>	<b>12</b>	<b>8</b>		<b>4</b>	Устный опрос
	<b>Итоговый контроль</b>	<b>20</b>			<b>20</b>	Проектная работа
<b>ИТОГО</b>		<b>250</b>	<b>154</b>	<b>6</b>	<b>90</b>	

### 3.3. Содержание обучения

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
1	<b>Модуль 1. Введение в специальность</b>	Классификация металлов. Распространенность и формы нахождения в природе. Особенности строения и физико-химические свойства. Техническое применение. Принципы разделения и извлечения. Подготовка сырья.
2	<b>Модуль 2. Обогащение руд</b>	Сырьевая база цветной металлургии. Классификация руд. Основные стадии обогащения. Основные методы обогащения, их сущность.
3	<b>Модуль 3. Металлургия тяжелых цветных металлов</b>	<p><b>Металлургия меди.</b> Комплексная переработка медного сырья. Способы приготовления шихты. Окускование шихтовых материалов. Физико-химические принципы металлургии меди. Штейны и шлаки. Плавка медесодержащего сырья на штейн. Физико-химические основы. Показатели. Аппаратурное оформление. Снижение потерь металлов со шлаками. Обжиг медных концентратов. Виды обжига и их физико-химические принципы. Поведение сульфидных минералов, редких элементов и компонентов пустой породы. Практика обжига, конструкция печей, тепловой режим. Основные показатели обжига медьсодержащих концентратов. Повышение комплексности использования сырья, схемы очистки и утилизации отходящих газов. Конвертирование. Физико-химические основы. Аппаратурное оформление. Огневое рафинирование черновой меди. Электролитическое рафинирование меди.</p> <p><b>Металлургия никеля.</b> Химико-металлургические свойства никеля и его соединений. Сырьевая база. Окускование оксидных никелевых и сульфидных медно-никелевых руд, и концентратов. Плавка оксидных никелевых руд на штейн. Подготовка руд к плавке: брикетирование, агломерация, окатывание. Физико-химические основы и аппаратурное оформление процессов. Восстановительно-сульфидирующая плавка, ее физико-химические основы (в качестве примера). Никелевые штейны и их особенности. Конвертирование никелевых штейнов, обжиг файнштейна, электроплавка на огневой никель. Пути повышения стойкости футеровки конвертеров. Аппаратурное оформление и показатели окислительного и сульфато-хлорирующего обжига. Получение чернового никеля. Химизм основных стадий. Практика и аппаратурное оформление процесса. Техничко-экономические показатели восстановительной электроплавки. Электролитическое рафинирование никеля. Поведение примесей, анодный и катодный процессы. Очистка анолита от примесей меди, железа, кобальта и цинка. Новые направления в пирометаллургии оксидных никелевых руд. Плавка руд и концентратов на штейн. Особенности сульфидных медно-никелевых руд и концентратов. Подготовка сырья к плавке. Разновидности плавков медно-никелевого сырья на штейн. Плавка в электрических печах. Особенности физико-химических процессов при электроплавке. Характеристика электропечей. Техничко-экономические показатели и пути совершенствования электроплавки. Конвертирование штейнов. Особенности химизма, практика и оборудование при конвертировании медно-никелевых штейнов. Анализ способов переработки файнштейна. Основы его разделения флотацией. Параметры процесса, состав получаемых концентратов, распределение элементов. Карбонильный процесс, его теоретические основы. Применяемая аппаратура. Техничко-экономические показатели. Обжиг и электроплавка на аноды. Особенности окислительного обжига никелевого концентрата. Предварительное восстановление огарка. Показатели процессов. Утилизация серы и тепла отходящих газов. Получение никелевого порошка в печах КС. Электроплавка огарка на аноды. Пути совершенствования технологий в переработке сульфидного медно-никелевого сырья. Автогенные, барботажные и автоклавные процессы в металлургии медно-никелевых руд и концентратов.</p> <p><b>Металлургия свинца.</b> Технологические схемы производства свинца и их сущность. Назначение и цели обжига. Состав шихты агломерации. Поведение компонентов шихты при обжиге. Устройство и работа агломерационных</p>



		<p>машин. Состав продуктов агломерации. Утилизация серы из аглогазов. Теоретические основы восстановительной плавки свинцового агломерата. Шихта плавки и поведение ее компонентов при плавке. Продукты плавки, их состав. Распределение металлов по продуктам плавки. Особенности устройства шахтных печей для плавки свинцового агломерата. Сравнительная характеристика технологических схем пирометаллургического получения свинца. Характеристика технологической схемы пирометаллургического рафинирования чернового свинца. Обезмеживание свинца. Сущность процессов грубого и тонкого обезмеживания. Состав и выход продуктов обезмеживания. Окислительное рафинирование свинца. Физико-химические основы рафинирования от мышьяка, сурьмы и олова. Практика процесса и аппаратурное оформление. Переработка щелочных плагов. Обессеребрение свинца. Сущность способов разделения свинца и благородных металлов. Практика проведения операций. Способы переработки серебристой пены. Купеляция серебристого свинца. Щелочное обесцинкование свинца: химизм, практика процесса, состав плагов и их переработка. Вакуумное обесцинкование. Теоретические основы способа. Конструктивное оформление процесса. Практика рафинирования и показатели. Обезвисмучивание свинца. Практика обезвисмучивания. Выход, состав висмутистых съёмов и их переработка. Показатели операций обезвисмучивания. Качественное рафинирование свинца. Вторичная металлургия свинца. Краткая характеристика современных процессов металлургии свинцовых концентратов.</p> <p><b>Металлургия цинка.</b> Технологические схемы переработки цинковых концентратов пиро- и гидрометаллургическими способами, их сущность. Особенности окислительно-сульфатизирующего обжига концентратов для пиро- и гидрометаллургической переработки огарка. Поведение компонентов огарка при обжиге. Требования, предъявляемые к огарку. Разновидности аппаратурного оформления обжига. Практика обжига. Состав продуктов обжига и показатели процесса.</p> <p>Краткая характеристика основных процессов, протекающих при выщелачивании огарка. Разновидности технологических схем и способов выщелачивания. Классификация огарка.</p> <p>Состав продуктов выщелачивания и показатели процесса. Классификация примесей цинкового электролита, их влияние на результаты электролиза раствора сульфата цинка и характеристика способов очистки растворов (гидролитическая, цементационная, химическая очистка).</p> <p>Основные сведения о теории электроосаждения цинка из сульфатных растворов. Особенности электродных процессов. Перенапряжение выделения водорода на катоде и его зависимость от параметров электролиза.</p> <p>Циркуляция электролита. Способы охлаждения электролита.</p> <p>Влияние состава электролита и условий электролиза на показатели процесса. Конструктивное оформление процесса.</p> <p>Характеристика цинковых кеков. Способы и основные показатели их переработки вельцеванием и гидрометаллургическим методом. Краткая характеристика углетермического способа получения цинка и пирометаллургического способа рафинирования цинка. Разновидности способа и его аппаратурное оформление. Новые процессы получения цинка. Автоклавные способы переработки цинксодержащего сырья.</p>
4	<p><b>Модуль 4. Металлургия благородных и редких металлов</b></p>	<p>Физические и химические свойства золота, серебра и платиновых металлов. Формы нахождения драгоценных металлов в природе.</p> <p>Краткая характеристика подготовительных операций</p> <p>Краткие характеристики способов первичного обогащения золотосодержащих руд.</p> <p>Типы гравитационных методов и применяемая аппаратура.</p> <p>Теоретические основы цианирования</p> <p>Взаимодействие цианистых растворов с сопутствующими минералами. Сущность метода цианирования перемешиванием и его оборудование. Осаждение золота и серебра из цианистых растворов цинком. Очистка сточных вод от цианидов. Теоретические основы ионного обмена</p> <p>Практика сорбционного цианирования с использованием ионитов и активированного угля</p> <p>Цель аффинажа, сырьё и требования к продуктам аффинажного производства</p>

		Извлечение благородных металлов из вторичного сырья. Классификация редких элементов. Формы их нахождения в земной коре. Физические и химические свойства селена, теллура, индия, кадмия. Извлечение селена и теллура из медьэлектролитных шламов. Извлечение индия, кадмия из промпродуктов цинкового производства.
5	<b>Модуль 5. Экологические проблемы металлургического производства</b>	Предмет, принципы и правовая структура природоохранного законодательства. Типовая организационная структура системы управления охраной окружающей среды предприятия. Экологическая политика предприятия. Законодательные и нормативные требования к организации и проведению производственного экологического контроля. Законодательные и нормативные требования к охране атмосферного воздуха от химического и физического загрязнения. Порядок разработки и согласования проектов нормативов предельно допустимых выбросов (проект ПДВ) для промышленных предприятий. Санитарно-защитные зоны (СЗЗ) предприятий. Инженерные и организационно-технические мероприятия по снижению уровня загрязнения атмосферного воздуха при осуществлении производственной деятельности. Ответность за загрязнение атмосферного воздуха. Виды и принципы работы пылегазоочистных установок (ПГОУ). Правила эксплуатации ПГОУ. Законодательные и нормативные требования к охране водных ресурсов. Отходы производства и потребления. Паспортизация отходов. Порядок разработки и согласования проектов нормативов образования отходов и лимитов их размещения. Ответность в области обращения с отходами. Инженерные и организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности при обращении с отходами.
6	<b>Модуль 6. Методы контроля и анализа веществ</b>	Задачи и процесс аналитического контроля. Виды аналитического контроля. Основные стадии аналитического контроля. Метрология и стандартизация аналитического контроля. Классификация методов анализа. Химические методы обнаружения элементов. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Кислотно-основное титрование. Комплексометрическое титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Потенциометрический анализ. Основы потенциометрии. Потенциометрическое титрование. Методы, основанные на электролизе. Электрогравиметрический анализ. Кулонометрический анализ. Вольтамперометрические методы. Основы полярографии. Амперометрическое титрование. Методы разложения проб. Разложение мокрым способом. Разложение сухим способом. Специальные методы разложения. Методы разделения и концентрирования. Комбинированные методы. Метод осаждения. Метод соосаждения. Электрохимические методы. Хроматографические методы. Экстракция. Дистилляция, сублимация и родственные методы. Селективное растворение. Аналитический контроль металлургического сырья.
7	<b>Модуль 7. Метрология, стандартизация и сертификация. Система управления качеством</b>	Определение качества. Показатели качества. Системы качества. Теоретические основы стандартизации. Методы стандартизации. Объекты стандартизации. Законодательная и нормативная база стандартизации. Система стандартов. Законодательная и нормативная база подтверждения соответствия. Процедуры подтверждения соответствия. Сертификация систем менеджмента. Система менеджмента качества на АО «Уралэлектромедь». Теоретические основы метрологии. Нормативно-правовые, организационные и технические основы в области государственной системы обеспечения единства измерений. Сферы и формы государственного регулирования обеспечения единства измерений. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Деятельность по обеспечению единства измерений в АО «Уралэлектромедь».
8	<b>Модуль 8. Перспективные процессы в цветной металлургии</b>	Краткий анализ показателей металлургического производства России, УГМК. Основные условия, необходимые для обеспечения развития металлургии

### 3.4. Организация практических занятий, самостоятельной работы по программе

#### 3.4.1. Практические занятия по программе

Код раздела, темы	Номер занятия	Тема занятия	Время на проведение занятия (час.)
1	1	Основные показатели и продукты обогащения руд	2
	2	Классификация металлургических процессов.	2
	3	Технологическая схема получения меди.	2
		<b>Всего:</b>	6

#### 3.4.2. Примерная тематика самостоятельной работы

##### - Примерный перечень тем контрольных работ

- 1) Пирометаллургические принципы разделения и извлечения цветных металлов - термическое разложение соединений, восстановление, электролиз расплавов
- 2) Гидрометаллургические принципы разделения и извлечения цветных металлов - выщелачивание, электролиз
- 3) Классификация руд
- 4) Основные этапы обогащения
- 5) Виды обжига и их физико-химические принципы.
- 6) Обжиг медных концентратов
- 7) Плавка медесодержащего сырья на штейн.
- 8) Аппаратурное оформление процессов.
- 9) Огневое рафинирование черновой меди.
- 10) Электролитическое рафинирование меди.
- 11) Никелевые штейны и их особенности.
- 12) Конвертирование никелевых штейнов.
- 13) Особенности сульфидных медно-никелевых руд и концентратов.
- 14) Разновидности плавок медно-никелевого сырья на штейн.
- 15) Физико-химические свойства свинца, его соединений, компонентов пустой породы.
- 16) Сущность восстановительной плавки оксидных свинцовых руд.
- 17) Химические реакции восстановления свинца.
- 18) Особенности осадительной плавки свинца
- 19) Стадии пирометаллургического рафинирования черного свинца.
- 20) Физико-химические свойства цинка, его соединений
- 21) Технологические схемы переработки цинковых концентратов
- 22) Пирометаллургический способ рафинирования цинка
- 23) Химические свойства золота и серебра
- 24) Методы извлечения благородных металлов из растворов;
- 25) Теоретические основы электрохимического рафинирования серебра.
- 26) Виды нормативных документов в пирамиде природоохранного законодательства.
- 27) Основные требования, применимые к производственной деятельности.
- 28) Основные направления обращения с отходами производства и потребления.
- 29) Методы разложения проб.
- 30) Методы стандартизации.

##### - Примерный перечень тем итоговой проектной работы

- 1) Обоснование, технические расчеты и выбор оборудования для окислительного обжига медных концентратов.

- 2) Энерготехнологические расчеты автогенных процессов в металлургии сульфидного медного сырья
- 3) Технологические расчеты и выбор оборудования автогенной плавки медно-цинковых руд и концентратов
- 4) Обоснование, технологические расчеты, выбор оборудования глубокой очистки медного электролита от примесей.
- 5) Непрерывные способы пирометаллургического рафинирования свинца
- 6) Переработка цинковистых шлаков свинцовой плавки;
- 7) Расчет процесса выделения металлов из растворов цементацией и автоклавным осаждением водородом
- 8) Переработка пылей свинцовой шахтной плавки
- 9) Проект участка обжига цинкового концентрата на дутье обогащенном кислородом
- 10) Проект отделения очистки сульфатных цинковых растворов выщелачивания от примесей с получением очищенного цинкового электролита
- 11) Проект производства цинка по схеме «обжиг – выщелачивание- электролиз»

#### 4. Процедура контроля и оценивания результатов обучения

Действия	Оцениваемые знания и умения (когнитивные или практические)	Формы и методы оценки знаний и умений по модулю/дисциплине
Анализировать технологические процессы в производстве цветных металлов и творчески их адаптировать к практике предприятий УГМК.	<p>Выполнять элементарные технологические расчеты.</p> <p>Аппроксимировать технологические процессы записями химических реакций и проводить их физико-химический анализ.</p> <p>Самостоятельно изучать, анализировать и обобщать техническую литературу по металлургии цветных металлов.</p>	<p>Экспертная оценка на итоговом контроле.</p> <p>Накопительная оценка в ходе практического обучения, выполнения практических заданий.</p>
Анализировать качество исходного сырья, промежуточных продуктов, готовой продукции.	<p>Оформлять техническую, технологическую и нормативную документацию.</p> <p>Регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов.</p>	<p>Экспертная оценка на итоговом контроле.</p> <p>Накопительная оценка в ходе практического обучения, выполнения практических заданий.</p>
Анализировать мероприятия по повышению энерго- и ресурсоэффективности технологических процессов.	<p>Проводить технико-экономический анализ существующих технологий, оценки их экологической опасности и принятия решений по переходу к экологически чистому производству.</p>	<p>Экспертная оценка на итоговом контроле.</p> <p>Накопительная оценка в ходе практического обучения, выполнения практических заданий.</p>

#### **4.1. Итоговая аттестация слушателей.**

Итоговая аттестация проводится на последнем занятии в виде защиты проектной работы. Тема проектной работы формируется исходя из актуальных научных проблем предприятий ООО «УГМК-Холдинг».

Слушателям, успешно освоившим программу профессиональной переподготовки и прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом установленного образца.

Лицам, не завершившим обучение или не прошедшим итоговую аттестацию, а также получившим на итоговой аттестации неудовлетворительную оценку знаний, выдается справка установленного образца за пройденный период.

#### **4.2. Фонд оценочных средств.**

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, осваивающих дополнительную профессиональную программу повышения квалификации «Металлургия цветных металлов».

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

**Шкалы оценивания результатов освоения дисциплины**

Формы контроля*	Наименование Компетенции (код)	Уровни сформированности компетенций		
		Минимальный	Базовый	Повышенный
Тест	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность к анализу и синтезу (ПК-1);</li> <li>- готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);</li> <li>- способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);</li> <li>- готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);</li> <li>- готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);</li> <li>- способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5);</li> <li>- готовность проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9);</li> <li>- способность к анализу и синтезу (ПК-1);</li> </ul>	60-74% правильных ответов	75-89% правильных ответов	90% и более правильных ответов
Письменный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);</li> <li>- способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5);</li> </ul>	Выполнить необходимые задания, используя предложенную инструкцию	Выполнить необходимые задания, и сделать вывод, используя предложенную инструкцию и дополнительную литературу	Выполнить необходимые задания, сделать вывод и представить полный развернутый отчет
Устный опрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);</li> <li>- готовность проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9);</li> <li>- способность к анализу и синтезу (ПК-1);</li> </ul>	Анализ ситуации содержит ошибочные суждения, рекомендации так же содержат ошибочные суждения	Анализ ситуации верный, рекомендации содержат ошибочные суждения	Анализ ситуации верный, рекомендации соответствуют выводам анализа
Итоговая проектная работа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность к анализу и синтезу (ПК-1);</li> </ul>	Содержание соответствует требованиям,	Содержание соответствует требованиям,	Содержание соответствует требованиям, ошибки отсутствуют. Оформление в

<p>- способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);</p> <p>- готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);</p> <p>- готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);</p> <p>- способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5);</p> <p>- способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);</p> <p>- способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке (ПК-10);</p> <p>- готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии (ПК-11);</p> <p>- способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды (ПК-12);</p> <p>- готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов (ПК-13);</p> <p>- способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16).</p>	<p>имеются незначительные ошибки.</p> <p>Оформление не в полной мере соответствует требованиям</p>	<p>имеются незначительные ошибки.</p> <p>Оформление в полной мере соответствует требованиям</p>	<p>полной мере соответствует требованиям</p>
--	--	---	--

- **Минимальный уровень** – соответствует оценке «удовлетворительно»
- **Базовый уровень** – соответствует оценке «хорошо»
- **Повышенный уровень** – соответствует оценке «отлично»

## 5. Организационно-педагогические условия реализации Программы

### 5.1. Материально-техническое обеспечение Программы

Обучение слушателей проходит в учебных аудиториях НЧОУ ВО «Технический университет УГМК». Реализация программы требует наличия компьютерного и мультимедийного оборудования для проведения презентаций и видеотрансляции.

### 5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение Программы

#### 5.2.1. Основная литература

1. Жуков В.П., Новокрещенов С.А., Спитченко В.С., Холод С.И. Рафинирование меди, 18,3 п.л., 300 экз, УрФУ, 2013 г, авторы., 327 с.
2. Набойченко С. С., Агеев Н. Г., Карелов С.В. и др. Процессы и аппараты цветной металлургии, Екатеринбург, УрФУ, 2013 г., 562 с.
3. Кляйн С.Э., Козлов П.А., Извлечение цинка из рудного сырья, Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 2009 г., 580 с.
4. Сорбционное извлечение золота из растворов и пульп. Химизм процесса, селективность, технология/Кононова О. Н., Холмогоров А. Г., Кононов Ю. С.Издатель: Сибирский федеральный университет, 2011
5. Мастюгин С.А., Набойченко С.С. и др, Типовое оборудование для гидрометаллургических процессов, Екатеринбург, УрФУ, 2010 г., 228 с.
6. Муравьева, И.В. Методы контроля и анализа веществ. Потенциометрический метод контроля и анализа веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Муравьева, О.Л. Скорская. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2012. — 45 с.
7. Данилов Н.И., Щелоков Я.М., Лисиенко В.Г. Цветная металлургия: Проблемы, технологии, энергетические системы, Екатеринбург, Ризография НИЧ УрФУ, 2011 г., 83с.

#### 5.2.2. Дополнительная литература

1. Барбин Н.М., Мамяченков С.В., Холод С.И., Металлургические технологии переработки техногенного и вторичного сырья. Часть 1. Свинец», Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 2009, 133 с.
2. Карелов С.В., Мамяченков С.В., Селиванов Е.Н., Основы комплексной переработки сырья и вторичных продуктов цветной металлургии, Екатеринбург, УрФУ 2012 г., 90 с.
3. Игнатъев М.Н., Карелов С.В. и др., Оценка и пути достижения экологической чистоты металлургического производства, Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 2008г , 390 с.
4. Куприянов А.К, Явкина Д.А, Косых Д. А. Системы экологического управления: учебное пособие. ОГУ, 2013 г.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Электронная библиотека «Библиоклуб»: <http://biblioclub.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»: <http://e.lanbook.com>



#### **5.4. Условия актуализации дополнительной профессиональной программы**

Согласно требованиям Программы, образовательная организация обязана обеспечить соответствующее качество образовательного процесса путем организации регулярного повышения квалификации лиц, обеспечивающих обучение в рамках данной программы, а также привлечения консультантов и экспертов-практиков.

Для обеспечения актуализации содержание образовательной программы ежегодно обновляется и согласовывается с экспертами от ООО «УГМК-Холдинг» и предприятий холдинга.

Высокий уровень качества подготовки слушателей по данной программе обеспечивается путем использования современных образовательных технологий:

- электронного и мультимедийного обучения;
- практико-ориентированного подхода;
- интерактивных форм и методов обучения (круглый стол, форум, дискуссия, online-консультирование и т.п.);
- экспертно-консультационного сопровождения слушателей на протяжении всего периода обучения.

Высокий уровень организации и проведения обучения слушателей в соответствии с требованиями программы будет обеспечен технологией сетевого взаимодействия образовательных организаций.