



Некоммерческое частное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования

**«УЧЕБНО-ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР «СТРОИТЕЛЬ»**

**ПРИНЯТА:**  
Решением Педагогического совета  
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»

Протокол №1

«15» января 2019 г

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Генеральный директор  
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»

А.В. Прикмета



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«Требования промышленной безопасности в металлургической  
промышленности**

**Б.3.1 Литейное производство черных и цветных металлов»**

К освоению ДПП допускаются:

в соответствии с Приказом Ростехнадзора от 06.11.2019 N 424

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Трудоемкость 16 часов

г. Екатеринбург

## 1. Общие положения

1.1 Типовая дополнительная профессиональная программа (программа повышения квалификации) "Требования промышленной безопасности в металлургической промышленности" (далее - ДПП) разработана в соответствии с нормами Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 19, ст. 2326; 2020, N 9, ст. 1139), с учетом требований приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам" (зарегистрирован Минюстом России 20 августа 2013 г., регистрационный N 29444), с изменением, внесенным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 ноября 2013 г. N 1244 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N 499" (зарегистрирован Минюстом России 14 января 2014 г., регистрационный N 31014); Приказ Ростехнадзора от 30.12.2013 N 656 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов".

1.2 Повышение квалификации, осуществляемое в соответствии с ДПП (далее - обучение), может проводиться по выбору образовательной организации в соответствии с учебным планом в очной, очно-заочной, заочной формах обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, а также с использованием сетевой формы реализации ДПП.

1.3 Разделы, включенные в учебный план ДПП, используются для последующей разработки календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), оценочных материалов, учебно-методического обеспечения ДПП, иных видов учебной деятельности обучающихся и форм аттестации. ДПП разрабатываются образовательной организацией (организацией, осуществляющей образовательную деятельность) самостоятельно, с учетом актуальных положений законодательства Российской Федерации об образовании и законодательства Российской Федерации о промышленной безопасности.

1.4 Срок освоения ДПП составляет 16 академических часов.

Обучающимися по ДПП могут быть работники опасных производственных объектов или иные лица (далее - слушатели).

## 2. Цель и планируемые результаты обучения

2.1 Целью обучения слушателей по ДПП является совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности работника опасного производственного объекта.

2.2 Результатами обучения слушателей по ДПП является повышение уровня их профессиональных компетенций за счет актуализации знаний и умений в области промышленной безопасности в Российской Федерации.

2.3 В ходе освоения ДПП слушателем совершенствуется следующая профессиональная компетенция согласно федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению 22.03.02 "Металлургия" (уровень бакалавриата), утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 декабря 2015 г. N 1427 (зарегистрирован Минюстом России 31 декабря 2015 г., регистрационный N 40510):

1) производственно-технологическая деятельность:

способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке (ПК-10);

способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды (ПК-12);

способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16).

10. Карта компетенции раскрывает компонентный состав компетенции, технологии ее формирования и оценки:

1) дисциплинарная карта компетенции ПК-10.

<b>ПК-10</b> способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке	
Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Лекции, практическая, самостоятельная работа	Итоговая аттестация

2) Дисциплинарная карта компетенции ПК-12.

<b>ПК-12</b> способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды	
Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Лекции, практическая, самостоятельная работа	Итоговая аттестация

3) дисциплинарная карта компетенции ПК-16.

ПК-16 способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	
Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Лекции, практическая, самостоятельная работа	Итоговая аттестация

2.4 В результате освоения ДПП слушатель:

1) должен знать:

- нормативно-правовую базу в области промышленной безопасности;
- общие требования промышленной безопасности в отношении эксплуатации опасных производственных объектов;
- требования промышленной безопасности к эксплуатации оборудования работающего под избыточным давлением;
- основы ведения технологических процессов производств и эксплуатации технических устройств, зданий и сооружений в соответствии с требованиями промышленной безопасности;
- основные аспекты лицензирования, технического регулирования и экспертизы промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- основы проведения работ по техническому освидетельствованию, техническому диагностированию, техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту оборудования;
- основные функции и полномочия органов государственного надзора и контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;
- методы снижения риска аварий, инцидентов, производственного травматизма на опасных производственных объектах;

2) должен уметь:

- пользоваться нормативно-правовой документацией, регламентирующей деятельность промышленных предприятий;
- организовывать безопасную эксплуатацию технических устройств, зданий и сооружений;
- организовывать работу по подготовке проведения экспертизы промышленной безопасности;
- организовывать оперативную ликвидацию аварийных ситуаций и их предупреждение;
- организовывать разработку планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах I, II или III классов опасности;
- разрабатывать план работы по осуществлению производственного контроля в подразделениях эксплуатирующей организации;
- разрабатывать план мероприятий по обеспечению промышленной безопасности на основании результатов проверки состояния промышленной безопасности и специальной оценки условий труда;
- организовывать подготовку и аттестацию работников опасных производственных объектов;
- обеспечивать проведение контроля за соблюдением работниками опасных производственных объектов требований промышленной безопасности;

3) должен владеть:

- навыками использования в работе нормативно-технической документации;
- навыками выявления нарушений требований промышленной безопасности (опасные

факторы на рабочих местах) и принятия мер по их устранению и дальнейшему предупреждению;

- навыками проведения анализа причин возникновения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.

### 3. Учебный план

3.1 Учебный план ДПП определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость дисциплин и формы контроля знаний.

3.2 Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ:

- лекции;

- практические, самостоятельные работы;

- итоговая аттестация (в форме, определяемой образовательной организацией или организацией, осуществляющей образовательную деятельность самостоятельно).

Соотношение общего количества учебных часов с формами работы в учебно-тематическом плане программы повышения квалификации  
*«Требования промышленной безопасности в металлургической промышленности»*

*Б.3.1 Литейное производство черных и цветных металлов»*

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Общее количество часов	Теорет. обучение	Сам. работа	ПЗ
1.	Общие требования промышленной безопасности в Российской Федерации	3	1	2	-
2.	Теоретические основы металлургии: физико-химические основы металлургических процессов	3	1	2	-
3.	Литейное производство	3	1	2	-
4.	Литейное производство черных и цветных металлов	2	1	-	1
5.	Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах	3	1	1	1
6.	Итоговая аттестация	2			
	Всего часов	16			

# Содержание программы

*повышения квалификации  
«Требования промышленной безопасности в металлургической промышленности*

*Б.3.1 Литейное производство черных и цветных металлов»*

## **1. Общие требования промышленной безопасности в Российской Федерации.**

Промышленная безопасность, основные понятия. Правовое регулирование в области промышленной безопасности. Требования к эксплуатации опасных производственных объектов в соответствии с законодательством Российской Федерации в области промышленной безопасности. Контрольно-надзорная и разрешительная деятельности в области промышленной безопасности опасных производственных объектов. Регистрация опасных производственных объектов.

Организация производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности. Требования к лицу, ответственному за осуществление производственного контроля. Права и обязанности ответственного за осуществление производственного контроля. Информационно-коммуникационные технологии деятельности специалиста в области промышленной безопасности. Управление промышленной безопасностью на опасных производственных объектах.

Самостоятельное изучение вопросов: Виды рисков аварий на опасных производственных объектах. Анализ опасностей и оценки риска аварий. Этапы проведения анализа риска аварий. Основные и дополнительные показатели опасности аварий. Техническое расследование причин аварий.

Требования технических регламентов. Обязательные требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Формы оценки соответствия технических устройств обязательным требованиям. Объекты экспертизы промышленной безопасности. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности. Работы, выполняемые при проведении экспертизы промышленной безопасности.

Нарушение требований промышленной безопасности или условий лицензий на осуществление видов деятельности в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.

Риск-ориентированный подход в области промышленной безопасности. Зарубежные подходы к формированию требований промышленной безопасности и методах ее обеспечения.

## **2. Теоретические основы металлургии: физико-химические основы металлургических процессов.**

Основы металлургии как процесса. Основы строения вещества.

Самостоятельное изучение вопросов: Свойства металла. Теоретические подходы к термодинамической системе и термодинамическим параметрам. Общая характеристика гетерогенных металлургических реакций.

## **3. Литейное производство**

Значение механизации и автоматизации литейного производства. Основные технологические циклы и потоки литейного производства. Классификация технологического оборудования литейных цехов. Существующие методы литья, их

преимущества и недостатки. Схема расположения технологического оборудования в смесеприготовительном, формовочном, заливочном и выбивном отделениях литейного цеха. Индексация литейных машин. Основные закономерности прессования. Условия и методы уплотнения формовочной смеси. Требования, предъявляемые к литейной форме при машинной формовке. Классификация формовочных и стержневых машин. Механизм уплотнения при прессовании. Схемы и способы уплотнения формовочной смеси прессованием. Рабочий процесс прессового механизма. Распределение плотности смеси при прессовании. Уравнение прессования.

Самостоятельное изучение вопросов: Расчет высоты наполнительной рамки при прессовании. Построение индикаторной диаграммы прессового цилиндра пневматической формовочной машины. Анализ индикаторной диаграммы. Основные закономерности уплотнения литейных форм встряхиванием. Особенности уплотнения форм встряхиванием. Схема уплотнения формовочной смеси при нагружении ударами встряхивания. Преимущества и недостатки процесса уплотнения встряхиванием. Качество уплотнения литейной формы при встряхивании. Оборудование для подготовки формовочных материалов. Структура технологического цикла смесеприготовления. Оборудование для складирования формовочных материалов. Транспортное оборудование складов формовочных материалов. Оборудование для сушки песка и глины. Основные операции и группы оборудования для подготовки оборотной формовочной смеси. Магнитные сепараторы. Классификация сит и их устройство. Оборудование для гомогенизации и охлаждения оборотной смеси. Оборудование для приготовления формовочных и стержневых смесей. Состав смесеприготовительных систем. Физические основы смешивания и классификация литейных смесителей. Смешивающие литейные бегуны периодического и непрерывного действия. Литейные азарторы. Литейные дезинтеграторы. Смесители непрерывного действия для приготовления холоднотвердеющих смесей. Оборудование для выбивки форм и стержней, обрубки и очистки отливок. Классификация выбивных устройств. Выбивные решетки.

#### **4. Литейное производство черных и цветных металлов**

Требования безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных металлов и сплавов на основе этих металлов.

Требования безопасности в газовом хозяйстве металлургических и коксохимических предприятий и производств.

Требования безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха.

Практические занятия могут осуществляться в форме тренинга ответов на вопросы, близких к вопросам предстоящей аттестации в Ростехнадзоре

#### **5. Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах**

Общие требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах.

Самостоятельное изучение вопросов: Организация сварочных работ. Контроль и оформление документации.

Практические занятия могут осуществляться в форме тренинга ответов на вопросы, близких к вопросам предстоящей аттестации в Ростехнадзоре

*Матрица соотнесения дисциплин учебного плана ДПП и формируемых в них профессиональных компетенций*

N п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего, часов	Профессиональные компетенции		
			ПК 10	ПК 12	ПК 16
1.	Общие требования промышленной безопасности в Российской Федерации	3	+	-	-
2.	Теоретические основы металлургии: физико-химические основы металлургических процессов	3	-	+	+
3.	Литейное производство	3	+	+	+
4.	Литейное производство черных и цветных металлов	2	-	+	+
5.	Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах	3	+	+	+
6.	Итоговая аттестация	2	+	+	+

#### 4. Календарный учебный график

Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность обучения и итоговой аттестации по учебным неделям и (или) дням.

недели	1 неделя			
	дни	1	2	3
количество часов	5	2/7	2	
вид занятий	ТО	ПЗ/С	А	

ТО – теоретические занятия

С – самостоятельное (электронное обучение)

ПЗ – практические занятия

А – аттестация (включая промежуточные и итоговую)

Календарный учебный график является неотъемлемой частью ДПП и разрабатывается с учетом квалификационного состава слушателей договора с заказчиком



## 5. Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) содержит перечень тем, а также рассматриваемых в них вопросов с учетом их трудоемкости.

Рабочая программа учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) является неотъемлемой частью ДПП и разрабатывается с учетом законодательства в области промышленной безопасности при осуществлении работ на опасных производственных объектах.

### Учебно-тематические планы дисциплин повышения квалификации

*«Требования промышленной безопасности в металлургической промышленности*

*Б.3.1 Литейное производство черных и цветных металлов»*

*Учебно-тематический план дисциплины  
«Общие требования промышленной безопасности в Российской Федерации»*

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Количество часов			
		Теоретических	Самост. работа	Практических	Всего часов
1	Общие требования промышленной безопасности. Основные термины	-	1	-	1
2	Федеральные законы и постановления правительства	-	1	-	1
3	Приказы Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору	1	-	-	1
Итого:		1	2	-	3

### Рабочая программа

дисциплины «Общие требования промышленной безопасности в Российской Федерации»

#### 1. Общие требования промышленной безопасности. Основные термины

Условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования. Соответствие требований промышленной безопасности разного вида норм. Требования промышленной безопасности для проектирования, строительства, эксплуатации, реконструкции, капитального ремонта, консервации или ликвидации опасного производственного объекта. Разъяснение требований промышленной безопасности. Нормативно-правовые основы промышленной безопасности.

#### 2. Федеральные законы и постановления правительства РФ

Общие положения федерального закона. Требования федерального закона к промышленной безопасности. Требования к организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и управления промышленной безопасностью. Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности. Ответственность за причинение вреда жизни или здоровью граждан в результате аварии или инцидента на опасном производственном объекте. Классификация опасных производственных объектов. Документация системы управления промышленной безопасностью. Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте.

### 3. Приказы Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

Общие положения приказов Ростехнадзора. Требования к экспертам. Проведение экспертизы. Структура обоснования безопасности. Разработка обоснования безопасности.

Общие положения федеральных норм и правил в области промышленной безопасности

Настоящие Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" (далее - ФНП) разработаны в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 года N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". ФНП устанавливают необходимые требования.

#### Учебно-тематический план дисциплины повышения квалификации

*«Требования промышленной безопасности в металлургической промышленности*

*Б.3.1 Литейное производство черных и цветных металлов»*

*Учебно-тематический план дисциплины*

*«Теоретические основы металлургии: физико-химические основы металлургических процессов»*

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Количество часов			
		Теоретических	Самост. работа	Практических	Всего часов
1	Строение вещества	1	-	-	1
2	Термодинамическая система и термодинамические параметры	-	1	-	1
3	Кинетика металлургических реакций	-	1	-	1
Итого:		1	2	-	3

#### Рабочая программа

*дисциплины «Б 3.1. Теоретические основы металлургии: физико-химические основы металлургических процессов»*

##### 1. Строение вещества.

Основы теории твердого тела. Кристаллическая структура простых и сложных оксидных фаз. Дефектность структуры кристаллов и ее влияние на физико-химические характеристики веществ. Влияние основных компонентов металлического расплава на свойства стали. Генезис свойств металла.

##### 2. Термодинамическая система и термодинамические параметры.

Функции состояния. Термодинамическое равновесие. Законы термодинамики. Термодинамические потенциалы (внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, изобарноизотермический и изохорно-изотермический потенциал). Термодинамика сплавов. Идеальные и реальные растворы. Термодинамическая активность (выбор стандартного состояния, методы определения, применение). Расчеты равновесия в растворах. Фазовые переходы. Диаграммы фазового равновесия двухкомпонентных систем. Диаграммы состояний MeO, Me-S. Образование новых фаз. Растворы газов в металлах. Термодинамика поверхностных явлений. Поверхностное натяжение, методы его определения. Связь между поверхностным натяжением и адсорбцией.

### 3. Кинетика металлургических реакций.

Общая характеристика гетерогенных металлургических реакций. Определение важнейших кинетических характеристик: порядка реакции, энергии активации, предэкспоненциального множителя. Признаки лимитирующих стадий. Понятие катализа. Термодинамика необратимых процессов.

#### Учебно-тематический план дисциплины повышения квалификации

*«Требования промышленной безопасности в металлургической промышленности»*

*Б.3.1 Литейное производство черных и цветных металлов»*

*Учебно-тематический план дисциплины  
«Литейное производство»*

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Количество часов			
		Теоретических	Самост. работа	Практических	Всего часов
1	Формовочные материалы и смеси. Основные сведения о формовочных материалах	0,5	-	-	0.5
2	Заливка форм металлом, охлаждение, выбивка и очистка отливок	0,5	-	-	0.5
3	Проектирование литейной технологии	-	1	-	1
4	Виды брака литья, методы контроля и исправления	-	1	-	1
Итого:		1	2	-	3

### Рабочая программа

*дисциплины «Б 3.1. Литейное производство»*

#### 1. Формовочные материалы и смеси. Основные сведения о формовочных материалах.

Современные технологические процессы производства формовочных смесей; понятие о формовочных материалах и их основные виды; требования к формовочным материалам и смесям; объемы потребления формовочных материалов. Определение глинистой составляющей. Обогащенные пески. Определение модуля мелкости, среднего размера, пористости и удельной поверхности зерен. Формовочные глины. Минералогический состав. Связующие свойства глинистых материалов. Полиминералы. Классификация глин по ГОСТ.

#### 2. Заливка форм металлом, охлаждение, выбивка и очистка отливок.

Физикомеханические свойства песков и смесей. Влажность. Методы определения. Контроль влажности. Прямые и косвенные методы контроля. Автоматизация контроля влажности. Формуемость. Индекс формуемости. Виды воды в формовочных материалах. Механические свойства формовочных материалов. Механизм образования сырой прочности. Динамические испытания формовочных смесей. Твердость. Испытания формовочных материалов при высоких температурах. Выбиваемость. Определение прочности в зоне конденсации. Газотворная способность смесей. Связующие материалы для стержней. Классификация, свойства.

### 3. Проектирование литейной технологии.

Технология изготовления литейных форм. Современное состояние литейной технологии. Формовочный инструмент, согласно ГОСТ. Уплотнение смесей и другие операции ручной формовки. Формовка по модели на плацу, в двух и трех опоках, в почве и кессоне, по шаблону. Влияние внешнего трения на процесс уплотнения формы. Поведение формовочной смеси при ее уплотнении под высоким удельным давлением.

### 4. Виды брака литья, методы контроля и исправления.

Объемные формы (безопасные с вертикальным и горизонтальным разъемом, в парных опоках, этажные), тонкостенные формы (оболочковые, панцирные) и технология их изготовления. Изготовление стержней. Классификация конструкций стержней.

## Учебно-тематические планы дисциплин повышения квалификации «Требования промышленной безопасности в металлургической промышленности»

### Б.3.1 Литейное производство черных и цветных металлов»

#### Учебно-тематический план дисциплины «Литейное производство черных и цветных металлов»

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Количество часов			
		Теоретических	Самост. работа	Практических	Всего часов
1	Требования безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных металлов и сплавов на основе этих металлов	-	-	1	1
2	Требования безопасности в газовом хозяйстве металлургических и коксохимических предприятий и производств	0.5	-	-	0.5
3	Требования безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха	0.5	-	-	0.5
Итого:		1	-	1	2

### Рабочая программа

#### дисциплины «Б.3.1. Литейное производство черных и цветных металлов»

#### 1. Требования безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных металлов и сплавов на основе этих металлов.

Требования безопасности в литейном производстве.

#### 2. Требования безопасности в газовом хозяйстве металлургических и коксохимических предприятий и производств

Общие требования к горючим газам, расположению и устройству газопроводов и газовых установок. Прокладка межцеховых и цеховых газопроводов. Отвод конденсата из межцеховых газопроводов. Отвод конденсата из цеховых газопроводов. Оборудование для газопламенной обработки металлов. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки. Испытание газопроводов и газовых установок. Испытание газопроводов. Дополнительные испытания на герметичность. Диспетчерское управление, связь и

сигнализация. Эксплуатация газового хозяйства. Эксплуатация газопроводов. Эксплуатация газового оборудования газопотребляющих агрегатов. Эксплуатация оборудования для газопламенной обработки металлов. Эксплуатация взрывопожароопасных объектов. Эксплуатация газосбросных устройств. Эксплуатация контрольно-измерительных объектов. Организация безопасного проведения газоопасных работ.

### **3. Требования безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха**

Общие требования безопасности к эксплуатации и ремонту технических устройств ПРВ. Технологические трубопроводы газообразных продуктов разделения воздуха. Контрольно-измерительные приборы, средства автоматизации, сигнализации. Газообразные продукты разделения воздуха. Требования к потреблению газообразного кислорода и других продуктов разделения воздуха.

#### **Учебно-тематические планы дисциплин повышения квалификации «Требования промышленной безопасности в металлургической промышленности**

##### *Б.3.1 Литейное производство черных и цветных металлов»*

##### *Учебно-тематический план дисциплины «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах»*

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Количество часов			
		Теоретических	Самост. работа	Практических	Всего часов
1	Общие требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах. Организация сварочных работ. Контроль и оформление документации.	1	1	1	3
Итого:		1	1	1	3

### **Рабочая программа**

*дисциплины «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах»*

#### **1. Общие требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах. Организация сварочных работ. Контроль и оформление документации.**

Контроль за производством сварочных работ и оформление документации. Организация сварочных работ. Правила внутреннего распорядка, характерные опасными и вредными производственными факторами и признаками их проявления. выполнение сварочных работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ. Обеспечение безопасных условий работы персонала, мероприятия по подготовке объекта к проведению сварочных работ и последовательность их проведения. Производственно-технологическая документация по

сварке (ПТД). Контроль сварных соединений. Процедуры проверки готовности к использованию применяемых сварочных технологий. Сварочное оборудование и сварочные материалы, применяемые при сварке технических устройств и сооружений. Характер выполняемых работ (изготовление, монтаж, ремонт и реконструкция). Сварочные материалы. Сварочные материалы. Сварочное оборудование. Производство сварочных работ. Правила безопасного выполнения сварочных работ. Контроль выполнения сварочных работ.

## **6. Организационно-педагогические условия реализации ДПП**

### **Учебники, нормативные документы и методические указания**

1. Постановление Правительства РФ от 26.06.2013 №536 "Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью";
2. Приказ Ростехнадзора от 25.11.2016 года №495 "Об утверждении Требований к регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов и ведению государственного реестра опасных производственных объектов";
3. Приказ Ростехнадзора от 30.12.2013 N 656 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов";
4. ГОСТ 34196-2017 Электролизеры для производства алюминия. Общие технические условия;
5. ГОСТ 11069-2001 Алюминий первичный. Марки;
6. ГОСТ 3221-85 Алюминий первичный. Методы спектрального анализа (с Изменением N 1).

### **Литература**

1. Багров Н.М., Трофимов Г.А., Андреев В.В. Основы отраслевых технологий: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2006. - 251с.;
2. Федотов Б.Г. Использование «Толлинга» в производстве алюминия. Финансы: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал. - 2006. - №4. - С. 19-24. - ISSN 0869-446X;
3. Поволоцкий, Д. Я. Электрометаллургия стали и ферросплавов [Текст]: учеб. для вузов по направлению "Металлургия" и специальности "Металлургия черных металлов" / Д. Я. Поволоцкий, В. Е. Рощин, Н. В. Мальков. - 3-е изд., перераб. и доп. -М.: Metallurgy, 1995. - 592 с.: ил.

### **Периодически издания**

1. Журнал «Промышленность и безопасность»
2. Журнал «Безопасность труда в промышленности»

### **Раздаточные материалы**

Комплект методической литературы

## Электронные образовательные ресурсы

Раздел сайта [www.ucstroitel.ru](http://www.ucstroitel.ru) «Электронное обучение», «Олимпокс» - обучающе-контролирующая система, разработанная Консалтинговой группой «ТЕРМИКА».

### Материально-технические условия

Аудитория, учебный класс с указанием оборудования и технических средств	Учебно-методический комплекс (учебно-методические материалы, используемые при проведении обучения)	Фактический адрес учебных кабинетов
Учебный класс на 32 посадочных места, шкаф для одежды, кулер с водой, оборудованное место для преподавателя, стулья с подставкой для письма, 7 ноутбуков для самостоятельной подготовки, флипчарт, цветные маркеры, экран для проектора, мультимедийный проектор.	Образовательная программа. Учебный план. Комплект методической литературы, раздаточная литература, методические пособия, перечень вопросов для контроля знаний.	г.Екатеринбург ул.Бажова 193 офис 172-173

### Кадровые условия. Сведения о кадровом составе. Характеристика педагогических работников.

Ф.И.О, должность по штатному расписанию	Оконченное образовательное учреждение	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы			Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное)
		Всего	В т.ч. по педагогической			
			Всего	В т.ч. по указанному предмету, дисциплине		
Равинский Виктор Григорьевич	Томский инженерно-строительный институт	35	30	18	НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель»	внутренний совместитель
Языков Кирилл Сергеевич	Екатеринбургский колледж физической культуры Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Уральский государственный университет физической культуры"	10	4	4	НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель»	внутренний совместитель

## 7. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы включает итоговую аттестацию, в том числе в обучающе-контролирующей системе «Олимпокс» и с использованием программного продукта НЧОУ «ДПО «УЭЦ «Строитель»»: [www.ucstroitel.ru](http://www.ucstroitel.ru), раздел «Электронное обучение».

## 8. Формы аттестации

Освоение ДПП завершается итоговой аттестацией слушателей в форме тестирования.

Лицам, успешно освоившим ДПП и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть ДПП и (или) отчисленным из образовательной организации (организации, осуществляющей образовательную деятельность), выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

## 9. Оценочные материалы

### Примерные тестовые вопросы

**Верный ответ выделен жирным шрифтом**

1. Какие требования устанавливают ФНП по металлургии?

**А) Требования безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов, при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха, требования безопасности в газовом хозяйстве металлургических и коксохимических предприятий и производств.**

Б) Требования безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов.

В) Требования безопасности при получении расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов, требования безопасности в газовом хозяйстве металлургических и коксохимических предприятий и производств.

2. Чем должен руководствоваться обслуживающий персонал при возникновении аварийной ситуации?

**А) Планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.**

Б) Технологической инструкцией.

В) Инструкцией по охране труда.

3. Куда необходимо направить получившего травму на объекте, где получают, транспортируются, используются расплавы черных и цветных металлов и сплавы на основе этих расплавов?

**А) В пункт первой медицинской помощи.**

Б) К руководителю производства работ.

В) В диспетчерскую.

4. В соответствии с чем должны осуществляться технологические процессы?

**А) В соответствии с технологическими по эксплуатации, по порядку пуска и остановки агрегатов производственными инструкциями.**

Б) В соответствии с инструкциями по охране труда.

В) В соответствии с должностными инструкциями.



5. Что должно быть разработано для обеспечения безопасности при освоении новых производств, технологических процессов и технических устройств?

**А) Временные инструкции, обеспечивающие безопасность при выполнении указанных работ.**

Б) Инструкции по эксплуатации.

В) Инструкция по проведению пусконаладочных работ.

6. Что должно быть разработано и утверждено руководителем организации на металлургических и коксохимических предприятиях?

**А) Порядок организации работ повышенной опасности.**

Б) Перечень работ повышенной опасности, выполняемых по наряду-допуску.

В) Перечень ремонтных работ.

7. Что не допускается к загрузке в агрегаты или сосуды, содержащие расплавленный металл и (или) шлак?

**А) Загрузка влажной шихты и материалов.**

Б) Загрузка шихты, не прошедшей пиротехнический контроль.

В) Загрузка пакетированного металлолома.

8. При каких условиях запрещается эксплуатация плавильных агрегатов?

**А) При разгерметизации системы водяного охлаждения этих агрегатов.**

Б) При незначительном падении давления воды в системе водоохлаждения.

В) При незначительном повышении давления воды в системе охлаждения.

9. В какой зоне не допускается нахождение людей?

**А) В зоне погрузки грейферными или магнитными кранами.**

Б) В зоне работы электромостовых кранов.

В) В зоне работы кран-балок.

10. Где должны находиться лица, контролирующие заполнение завалочных бадей?

**А) В безопасном месте.**

Б) В непосредственной близости от погрузки.

В) На расстоянии не более 2 м.

11. Какие требования установлены к процессу сливания шлака из ковшей и миксеров?

**А) Сливание шлака из ковшей и миксеров должно быть механизировано.**

Б) Сливание шлака из ковшей и миксеров должно осуществляться ручной дистанционной регулировкой.

В) Сливание шлака из ковшей и миксеров должно быть механизировано или осуществляться ручной дистанционной регулировкой.

12. После чего разрешается производить слив расплава в ковши, вышедшие из ремонта?

**А) Только после тщательного их просушивания и разогрева.**

Б) После выдержки в течение суток при температуре 40 °С.

В) После выдержки в течение одной смены при температуре свыше 40 °С.

13. Какие ковши не допускается применять?

**А) Имеющие раковины, трещины в стенках и в местах крепления цапф.**

Б) Имеющие трещины и раковины, допускаемые инструкцией по эксплуатации.

В) Вышедшие из ремонта.

14. Какие требования установлены к месту установки ковшей и к площадкам, на которые они устанавливаются?

**А) Только в специально отведенных местах. Площадки, на которые устанавливаются ковши, должны быть горизонтальными.**

Б) На свободных площадках пролета цеха.

В) Только на горизонтальных площадках в любом месте пролета цеха.

15. Какие требования установлены к металлоконструкциям и оборудованию?

**А) Должны регулярно очищаться от отложений.**

Б) Должны не реже одного раза в квартал очищаться от отложений.

В) Должны не реже одного раза в полгода очищаться от отложений.

16. Какие требования установлены к загружаемым в печи руде, ферросплавам и другим материалам?

**А) Должны быть предварительно просушены или прокалены.**

Б) Должны быть выдержаны в помещении не менее смены.

В) Должны быть выдержаны в помещении не менее суток.

17. Какие требования установлены к состоянию всех видов емкостей для расплава перед заливкой в них расплава?

**А) Должны быть очищены от мусора и просушены.**

Б) Должны быть выдержаны в помещении не менее одной смены.

В) Должны быть выдержаны в помещении не менее суток.

18. Какие требования установлены к фурмам для продувки жидкого металла газами?

**А) Должны быть просушены и подогреты в специальной печи до температуры, регламентированной технологическими инструкциями.**

Б) Перед установкой фурмы должны храниться в специальном помещении не менее двух суток.

В) Перед установкой фурмы должны храниться в специальном помещении не менее 5 суток.

19. Что должно быть подготовлено на все технические устройства, имеющиеся в организации?

**А) Должны быть подготовлены соответствующие эксплуатационные документы.**

Б) Должны быть подготовлены комплекты конструкторских документов.

В) Должна быть подготовлена ремонтная документация.

20. Какие требования установлены к инструментам и приспособлениям, используемым для обслуживания технических устройств?

**А) Должны соответствовать требованиям безопасности и выполняемой работе.**

Б) Должны находиться в исправном состоянии.

В) Должны быть предназначены для выполнения любых работ.