

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГАПОУ СО «КУПК»)



СОГЛАСОВАНО
Директор (управляющий) предприятия
ООО «РУСАЛ-Кремний-Урал»
/В.В.Бендерский /
«17» Июня 2022г.



СОГЛАСОВАНО
Директор ГАПОУ СО «КУПК»
/Е.Х. ТОКАРЕВА /
2022 г.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессия «ПЛАВИЛЬЩИК»

Код профессии: 16613

Объем: 56 часов (теоретическая часть)

Форма обучения: очная

Целью реализации профессиональной программы обучения по рабочей профессии 16613 «Плавильщик» является осуществление образовательной деятельности, направленной на совершенствование и получение профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и повышение профессионального уровня, формирование профессиональных знаний, умений и навыков, универсальных способов деятельности.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж», г. Каменск-Уральский

Разработчик: Калистратов Сергей Александрович, преподаватель ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж», г. Каменск-Уральский.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
3. Приказ Минобрнауки РФ от 01.04.2011 N 1440 «Об утверждении перечня профессий профессиональной подготовки»;
4. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций (РД 03-20-2007, утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.01.2007 г. № 37).
5. Корпоративный стандарт предприятия.

1.2 Назначение и содержание программы

Настоящий учебный план и рабочая программа предназначены для подготовки (переподготовки) плавильщиков 3-6 разрядов ООО «РУСАЛ-Кремний-Урал». Данная программа конкретизирует содержание учебных тем, дает последовательность их изучения.

1.3 Цель и планируемые результаты обучения

Основная цель программы направлена на повышение профессионального уровня, формирование профессиональных знаний, совершенствование практических навыков плавильщиков ООО «РУСАЛ-Кремний-Урал».

В результате освоения программы слушатель должен знать устройство и конструктивные особенности обслуживаемого оборудования, устройство и принцип работы специальных, вспомогательных механизмов и контрольно-измерительной аппаратуры, применяемых на рабочем месте, а также требования к качеству их обслуживания. Должен знать технологию производства технического кремния и особенности ведения процесса.

К концу обучения каждый рабочий должен выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Профессиональная программа обучения по рабочей профессии 16613 «Плавильщик» обеспечивает формирование у слушателей элементов общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	256
Теоретическая часть(аудиторная учебная нагрузка)	56
в том числе:	
аттестация в форме экзамена	4
Производственное обучение	200
в том числе:	
квалификационная (пробная) работа	4
Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена	

3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курсы, предметы	Кол-во часов
I Теоретическое обучение	56
1. Экономический курс	6
1.1. Введение. Основы экономики	1
1.2. Основы трудового законодательства	1
1.3. Интегрированные системы менеджмента(ИСО 9001:2000)	2
1.4. Производственная система РУСАЛ	2
2. Общетехнический курс	12
2.1. Сырье и материалы для производства кремния, их качество	6
2.2. Основные сведения по электротехнике, теплотехнике, химии	2
2.3. Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность	4
3. Специальный курс	34
3.1. Устройство рудотермической печи	2
3.2. Основное и вспомогательное оборудование, правила его эксплуатации и обслуживания.	6
3.3. Технология производства технического кремния	22
3.4. Капитальный ремонт рудотермической печи	2
3.5. Контрольно-измерительные приборы, пульт управления печами	2
4. Экзамен	4
II Производственное обучение	200
Резерв учебного времени	16
Консультации	8
Квалификационный экзамен	8
Итого:	288

4. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов
<p>1.</p> <p>Тема 1. Экономический курс</p>	<p>2.</p> <p>1.1 Введение. Основы экономики. Продукция, выпускаемая предприятием, её значение. Основные направления развития предприятия и Компании в целом (пути повышения конкурентной способности продукции). Технический кремний, область применения технического кремния, физико-химические свойства, соединения кремния.</p> <p>Прибыль, ее определение. Себестоимость продукции – основной показатель работы предприятия. Структура затрат, резервы и пути снижения себестоимости продукции.</p> <p>Система оплаты труда на предприятии. Порядок начисления заработной платы. Сверхурочные часы и их оплата. Оплата труда в выходные и праздничные дни. Оплата больничных листов, отпусков. Доплата за работу в ночное время. Показатели и условия премирования. Подоходный налог. Льготы по подоходному налогу. Мотивация персонала.</p> <p>1.2 Основы трудового законодательства. Трудовой кодекс РФ. Трудовой договор, его содержание. Особенности регулирования труда отдельных категорий работников. Основной и дополнительный отпуска. Гарантии и компенсации. Коллективный договор. Правила внутреннего распорядка. Организация труда на производстве. Графики рабочего времени. Рабочее время, время отдыха.</p> <p>1.3 Интегрированные системы менеджмента (ИСО 9001:2000). Система менеджмента качества (ИСО 9001:2000) как успешный способ управления деятельностью. Цели внедрения СМК. Политика в области качества. Основные документы СМК. Ответственность. Процессы создания продукции. Измерение, анализ и улучшение.</p> <p>Система управления охраной окружающей среды. Закон РФ «Об охране окружающей среды». Политика в области экологии. Опасности и экологические риски. Управление отходами. Задачи персонала согласно СУ ООС. Ответственность за нарушение в области охраны окружающей среды.</p> <p>Предельно-допустимые выбросы от электропечей кремния. Характеристика вредностей производства, источники выделения.</p> <p>1.4 Производственная система РУСАЛ. Обзор системы 5С. Пять принципов системы 5С. Выгоды от применения системы 5С. Система всеобщего ухода за оборудованием. Карты пошагового выполнения операции, карты ежедневного технического обслуживания.</p>	<p>3.</p> <p>6</p>

<p>Тема 2. Общетехнический курс</p>	<p>2.1 Сырье и материалы для производства кремния, их качество. Кварцы и кварциты. Характеристика по структуре, химическому составу. Физико-химические свойства кварцев и кварцитов. Технические условия на кварцит. Схема переработки кварцитов, требования к их подготовке. Углеродистые восстановители, требование, назначение. Способы получения древесных углей, нефтекоса. Физико-химические свойства восстановителей, химический состав. Древесные угли: ретортный и обычный. Схема переработки восстановителей. Реакционная способность восстановителей, оптимальные размеры дробимых материалов. Влияние химического состава и качества подготовки сырья на сортность товарного кремния. Краткая характеристика оборудования отделения подготовки сырья и шихты. Дозирование шихтовых материалов, взвешивание, смешивание. Схема подачи шихты на печи.</p> <p>Электроды графитированные диаметром 100 мм и 710 мм. Требования к электродам, их физико-химические свойства. Технические условия и ГОСТ на графитированные электроды. Эксплуатационные свойства графитированных электродов.</p> <p>2.2 Основные сведения по электротехнике, теплотехнике, химии. Периодическая система химических элементов. Окислительно-восстановительные процессы. Химические уравнения. Условия протекания высокотемпературных, окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>Основы электротехники, теплотехники. Химическая термодинамика, теплоемкость и теплопроводность. Температуры плавления и кипения. Понятие электрического тока. Виды токов, сила тока, напряжение, сопротивление, мощность. Единицы измерения. Соединение источников тока. Закон Киргофа. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Электрическая дуга, ее характеристика.</p> <p>2.3 Охрана труда, промышленная и пожарная безопасность. Политика Компании в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.ФЗ-№116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».</p> <p>Промышленная безопасность. Основные понятия. Опасные производственные объекты. Требования промышленной безопасности. Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте. Требования промышленной безопасности к эксплуатации производственного объекта.</p> <p>Основы трудового законодательства по вопросам охраны труда. Соглашение об охране труда в коллективном договоре. Государственные органы надзора за соблюдением правил по охране труда. Ответственность за нарушение правил и норм по охране труда. Организация службы охраны труда на предприятии, на участке. Порядок проведения инструктажа по охране труда и допуска к самостоятельной работе. Вредные и опасные факторы.</p> <p>Понятие о производственном травматизме. Виды травматизма и его причины. Случаи производственного травматизма как результат нарушение правил по охране труда и трудовой</p>
--	--

	<p>дисциплины. Способы их предупреждения. Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний. Обеспечение нормальных условий труда на рабочих местах. Средства индивидуальной защиты: спецодежда, защитные очки, каски, респираторы. Мероприятия по охране труда, осуществляемые в подразделении.</p> <p>Промышленная санитария и гигиена труда. Требования к освещенности производственных помещений. Вентиляция и ее значение. Правила пользования санитарно-бытовыми помещениями.</p> <p>Противопожарный режим на предприятии, в подразделении. Характеристика пожарной опасности участка. Общие и организационные противопожарные мероприятия. Возможные причины возникновения пожаров. Средства тушения пожаров, правила пользования ими и порядок их содержания. Действия персонала при обнаружении пожаров или загорания. Опасные факторы пожара.</p> <p>Инструкция по охране труда плавильщику. Бирочная система предприятия. План ликвидации (локализации) аварий.</p>
<p>Тема 3. Специальный курс</p>	<p>3.1 Устройство рудотермической печи. Конструктивные особенности печей для выплавки кремния. Характеристика одно и трёхфазных печей. Футеровка, назначение, характеристика материалов. Монтаж футеровки. Капитальный и планово-предупредительный ремонт рудотермических печей.</p> <p>3.2 Основное и вспомогательное оборудование, правила его эксплуатации и обслуживания. Механизм перемещения электродов, электрододержатель. Система охлаждения деталей и узлов печи. Опиковочные и загрузочные машины. Правила эксплуатации механооборудования. Инструмент и приспособления. Электрическая схема электропитания печей, короткая сеть. Обдувка тела электродов. Специальное электропрожиговое устройство (СЭПУ).</p> <p>Правила технической эксплуатации оборудования. Ежемесячное техническое обслуживание. Порядок приёмки и сдачи смен, инструкция по ведению журнала приёмки и сдачи смен. Правила эксплуатации печного оборудования. Правила содержания рабочих мест. Закрепление оборудования за эксплуатационным персоналом. Инструкция по ремонту и очистке оборудования. Смазка оборудования. Обслуживание опиковочных и загрузочных машин. Шторные укрытия, электротележки, изложницы. Инструмент и приспособления. Вентиляция: назначение, устройство, правила эксплуатации. Обслуживание схемы рафинирования технического кремния. Карты технического обслуживания оборудования.</p> <p>3.3 Технология производства технического кремния. Технология производства технического кремния. Характеристика электропроводимости шихтовых материалов. Реакция восстановления кремнезёма. Восстановление оксидов железа, алюминия, кальция. Превращения в различных температурных зонах. Практика ведения технологического процесса плавки. Избыток и</p>

	<p>недостаток восстановителя. Механизм подрывов и посадок. Электрический режим руднотермической печи. Осадка колошника, загрузка шихты. Порядок проведения заданных технологических операций. Технологические нарушения, причины и пути их устранения. Перепуск и наращивание электродов, подготовка, назначение, последовательность проведения операций. Отклонения от нормального хода печи, признаки нормальной работы. Обслуживание лёгки и горновой площадки. Загрузка отходов кремния после разделки.</p> <p>ГОСТ, ТУ на кремний кристаллический (технический). Сортность кремния и его определение. Процесс рафинирования технического кремния. Аппаратурно-технологическая схема рафинирования, оборудование назначение его и устройство. Разливка кремния, чистка ковшей, система продувки. Технологическая инструкция. Производство кристаллического кремния. Карты пошагового выполнения перации.</p> <p>3.4 Капитальный ремонт рудотермической печи. Перечень и характеристика необходимых документов для проведения капитальных ремонтов. Демонтаж и монтаж оборудования. Подготовка и осуществление взрывных работ. Удаление взорванной массы. Кладка футеровки печи. Разбор футеровки печи. Порядок организации работ при кладке футеровки. Контроль за кладкой. Формирование столба электродов. Сушка и разогрев футеровки. Пуск печи после капитального ремонта, переход на открытую лётку. Выход печи на нормальный режим.</p> <p>3.5 Контрольно-измерительные приборы, пульт управления печами. Назначение, устройство, требования к контрольно-измерительным приборам. Приборы защиты и сигнализации. Пульт управления печами: стационарные и выносные. Практика регулирования электрического режима. Правила отключения и включения РТП.</p>
Экзамен	4
	56

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Реализация теоретической части дополнительной профессиональной программы повышения квалификации по рабочей профессии 16613 «Плавильщик» осуществляется на базе ГАПОУ СО «Каменск-Уральского политехнического колледжа» г. Каменск-Уральский, ул. Алюминиевая, 60

<p>Оборудование учебного кабинета - лаборатории химии.</p> <ul style="list-style-type: none">— посадочные места по количеству обучающихся;— рабочее место преподавателя;— стол демонстрационный;— вытяжной шкаф;— мойки;— доска;— комплект учебно-наглядных пособий по химии;— объемные модели кристаллических решеток;— образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);— образцы неметаллических материалов;— видео и DVD-фильмы, презентации, кинофрагменты, электронные пособия; <p>Технические средства обучения:</p> <ul style="list-style-type: none">— компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;— интерактивная доска;	<p>Адрес: Свердловская область г. Каменск-Уральский, ул. Алюминиевая, д. 60, кабинет №302</p>
--	---

Образовательный процесс основывается на модульном принципе представления содержания профессиональной программы. За модуль принимается конкретная тема программы.

Образовательный процесс осуществляется в соответствии с учебным планом программы, отражающим перечень, трудоемкость, и последовательность изучения тем, а также иных видов учебной деятельности слушателей и форм аттестации.

6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения теоретической части профессиональной программы повышения квалификации включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей.

Текущий контроль результатов по модулю проводится в виде теста. Тест содержит вопросы с одиночным выбором ответа.



Промежуточная аттестация по модулю проводится в виде проверочных работ.

По результатам любого из видов промежуточных испытаний, выставляются зачет/незачет.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по темам, предусмотренным учебным планом настоящей программы.

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена.

Бланк согласования
профессиональной образовательной программы повышения квалификации по
рабочей профессии 16613 «Плавильщик»

Наименование организации заказчика	ООО «РУСАЛ Красноярский Урал»
ФИО и должность представителя заказчика	
Замечания	<p>Замечаний нет</p> <p>Начальник службы персонала Кокина М.П. </p> <p>Замечаний нет</p> <p>ДИРЕКТОР ПО ПРОИЗВОДСТВУ И ТЕХ. РАЗВИТИЮ А. Г. ДУЗИН </p>
Предложения	

Подпись и дата согласования

СОГЛАСОВАНО
 Директор (управляющий) предприятия
 ООО «РУСАЛ Красноярский Урал»
 В.В. Бендерский /



СОГЛАСОВАНО
 Директор ГАПОУ СО «КУПК»
 Н.В. ТОКАРЕВА /



Приложение к профессиональной образовательной программе
 повышения квалификации
 профессия «плавильщик»
 код профессии: 16613

Перечень карт пошагового выполнения операций

Наименование операции	Номер КПВО
Подготовка к перепуску электродов	121.02.29.2017
Перепуск электродов	121.02.30.2017
Снятие и установка изложницы на тележку	121.02.33.2017
Прожиг лётки	121.02.34.2017
Извлечение слитка (нераф.)	121.02.35.2017
Взвешивание слитка (нераф.)	121.02.36.2017
Замена электрода в прожиговом устройстве	121.02.37.2017
Наращивание электродов. Отм. 10,8	121.02.38.2021
Перекачивание изложницы	121.02.39.2017
Приёмка смены на печи	121.02.40.2017
Очистка лёточного отверстия от шлака	121.02.41.2017
Отбор проб от струи жидкого кремния	121.02.42.2017
Удаление вкладышей изложницы	121.02.43.2017
Отбор проб раф. кремния при выливке ковша	121.02.21.2018
Центровка электродов	121.02.46.2017
Подготовка изложницы	121.02.47.2017
Сборка изложницы	121.02.48.2017
Загрузка шихты в печь	121.02.49.2021
Обработка колошника	121.02.50.2017
Разливка рафинированного кремния в изложницы	121.02.91.2019
Наименование операции	Номер КПВО
Замер температуры в ковше перед разливкой	121.02.93.2019
Подготовка изложницы рамочного типа к разливке	121.12.123.2019
Формирование замеса шихты. Подача шихты на	

печи.	121.02.134.2021
Снятие рамки со слитком с основания. Перемещение рамки в зону остывания	121.02.135.2021
Отбор пробы кремния при наполнении ковша (нулевая проба)	121.02.141.2021
Обжиг ковша	121.02.144.2022
Складирование шлака	121.02.145.2022
Остановка руднотермической печи на ППР отм. 4.2, отм. 0,0	121.02.146.2022
Пуск и разогрев РТП после ППР	121.02.147.2022
Вывод ковша в ремонт и ввод в работу нового ковша	121.02.148.2022
Чистка ковша	121.02.153.2022

Согласовано:

Директор по производству и техническому развитию
ООО «РУСАЛ Кремний Урал»

А.Г. Лузин

Начальник службы персонала
ООО «РУСАЛ Кремний Урал»

М.П. Кокина