

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чанышева Оксана Анатольевна

Должность: Директор

Дата подписания: 09.02.2024 11:14:37

Уникальный программный ключ:

f16c6e01e2a4cb2d67408c644e26c25e2525fb89

**ЦПК**

ЦЕНТР  
ПОДГОТОВКИ  
КАДРОВ

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Центр подготовки кадров»**



Утверждаю

Директор

АНО ДПО «ЦПК»

О.А. Чанышева

03 июля 2023 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПО ПРОФЕССИИ**

**«Модельщик выплавляемых моделей»**

г.Уфа

## ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....	7
<b>5. Материально-технические условия реализации программы.....</b>	<b>13</b>
5.1 Организационно-педагогические условия.....	13
5.2 Учебно-методическое обеспечение Программы.....	14
Литература:.....	14
6. Порядок проведения оценки знаний.....	14
Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы.....	16
Приложение №2 Календарный учебный график.....	18

## АННОТАЦИЯ

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего «Модельщик выплавляемых моделей» 1-4 разрядов разработана учебно-методическим отделом АНО ДПО «Центр подготовки кадров» в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения РФ от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11 сентября 2020 г. N 59784), Единым тарифно-квалификационным справочником (ЕТКС 2019г.).

Нормативный срок освоения программы 256 часов при очной форме обучения, с применением дистанционных технологий.

Разработчик: Ишниязова Е.Н.  
Ф.И.О. преподавателя

Рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методического совета:  
Протокол №Ц-07.1-23 от «03» июля 2023г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Цель реализации программы:

Целью реализации программы является формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, изучение устройства оборудования и технологии выполнения работ, приобретение знаний, умений и навыков безопасного выполнения работ в объеме требований к квалификации «Модельщик выплавляемых моделей» 1-4 разрядов. Приобретение теоретических знаний и практического навыка выполнения работ повышенной опасности по смежной профессии. К концу обучения слушатели должны научиться выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

#### **Требования к образованию и обучению.**

Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих

#### **Трудоемкость обучения**

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 256 часов.

#### **Форма обучения**

Форма обучения очно, с применением дистанционных технологий.

### 2. Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные

квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями нормами,

установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

#### **Модельщик выплавляемых моделей 1-го разряда**

Изготовление простых моделей методом свободной заливки модельной массы в пресс-формы при помощи ручного шприца и на простых рычажных пневматических прессах. Приготовление модельного состава по заданной рецептуре под руководством модельщика выплавляемых моделей более высокой квалификации. Получение исходных материалов для модельного состава, взвешивание и загрузка их в плавильный агрегат; выполнение подготовительных работ по приготовлению модельного состава.

Должен знать: принцип работы и правила управления прессом по литью моделей из легкоплавкой массы; состав и свойства исходных материалов модельной смеси; последовательность расплавления компонентов смеси; принцип работы плавильного агрегата и правила разлива легкоплавкой массы.

#### **Модельщик выплавляемых моделей 2-го разряда**

Изготовление моделей средней сложности всеми существующими способами и на различном оборудовании. Очистка, смазка и крепление пресс-форм перед заливкой. Выемка из пресс-форм и охлаждение модели после заливки. Очистка, исправление дефектов и сборка в блок моделей средней сложности из легкоплавкой массы с изготовлением литниковых систем. Заправка агрегата легкоплавкой массой для литья моделей в пресс-формы. Приготовление модельной смеси по заданной рецептуре. Регулирование температуры и давления в заливочном агрегате. Плавка смеси с соблюдением заданного температурного режима.

Должен знать: устройство однотипных прессов, автоматов по литью моделей из

легкоплавкой массы; устройство пресс-форм и агрегатов для их заливки; состав и свойства легкоплавкой массы; режимы плавления и заливки легкоплавкой массы.

#### Модельщик выплавляемых моделей 3-го разряда

Изготовление сложных тонкостенных моделей из легкоплавкой массы различными способами. Сборка сложных моделей из легкоплавкой массы в блоки способом припайки вручную и с применением кондукторов. Засыпка оболочек блоков модельным наполнителем в опоках на специальных машинах. Нанесение керамического покрытия на блоки моделей (обмазка и обсыпка) на специальных механических установках. Проверка моделей по размерам и исправление мелких дефектов. Составление по рецептуре модельного состава. Наблюдение за режимом плавки модельного состава. Взятие проб для анализа после плавки и запись в журнал результатов анализа.

Должен знать: устройство и правила управления обслуживаемых агрегатов для плавки и литья в пресс-формы легкоплавкой массы; физические свойства исходных материалов модельного состава и легкоплавкой массы; устройство кондукторов и инструмента для пайки модельных блоков; литниковую систему; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов; правила сборки выполняемых моделей.

#### Модельщик выплавляемых моделей 4-го разряда

Изготовление сложных и крупных моделей из легкоплавкой массы. Изготовление сложных растворимых моделей и стержней, изготовленных из расплавляемых солей (технической мочевины, селитры и других солей). Изготовление моделей для экспериментальных отливок. Сборка сложных моделей из легкоплавкой массы в блоки различными способами, наблюдение за исправным состоянием агрегатов, контрольно-измерительных приборов и качественным восстановлением легкоплавкой массы.

Должен знать: устройство агрегатов различных типов, применяемых для плавки легкоплавкой массы, солей и для изготовления выплавляемых моделей; устройство контрольно-измерительных приборов; правила и способы сборки сложных выплавляемых моделей. По окончании обучения квалификационная комиссия принимает экзамены в форме итогового тестирования. Всем сдавшим экзамен выдаются свидетельство о присвоении квалификации (профессии) установленного образца.

### 3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Основной программы профессионального обучения по профессии

#### «Модельщик выплавляемых моделей» (1-4 разрядов)

№ п/п	Наименование тем, разделов	Всего часов	В том числе		Прак. занят	Форма контроля
			Лекция	СДО		
<b>ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>						
<b>1</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>64</b>	<b>17</b>	<b>43</b>	<b>4</b>	
1.1	Введение	2	1	1	-	-
1.2	Основы стандартизации и метрологии	8	2	6	-	-
1.3	Управление качеством	8	2	6	-	-
1.4	Общие сведения о материалах, металлах и сплавах	8	2	6	-	-
1.5	Техническая графика	8	2	6	-	-
<b>1.6</b>	<b>Комплексная безопасность</b>					<b>тест</b>
1.6.1	Промышленная безопасность	8	2	6	-	-
1.6.2	Охрана труда, использование (применение) СИЗ	10	2	6	2	-
1.6.3	Пожарная безопасность	2	1	1	-	-
1.6.4	Электробезопасность	2	1	1	-	-

№ п/п	Наименование тем, разделов	Всего часов	В том числе		Прак. занятия	Форма контроля
			Лекция	СДО		
1.6.5	Оказание первой помощи	8	2	4	2	-
<b>2</b>	<b>Спецтехнология</b>	<b>64</b>	<b>16</b>	<b>47</b>	<b>1</b>	<b>тест</b>
2.1	Устройство и эксплуатация агрегатов для плавки и литья легкоплавкой массы	8	2	6	-	-
2.2	Оборудование и инструменты для изготовления моделей	8	2	6	-	-
2.3	Технология выполнения моделей					тест
2.3.1	Правила и способы сборки выплавляемых моделей.	8	2	5	1	тест
2.3.2	Подготовка и изготовление пресс-форм	8	2	6	-	-
2.3.3	Изготовление восковых моделей, литниково-питательные системы	8	2	6	-	-
2.3.4	Принцип и последовательность изготовления отливок	8	2	6	-	-
2.3.5	Составление по рецептуре модельного состава	8	2	6	-	-
2.3.6	Меры безопасности при изготовлении моделей	8	2	6	-	-
	<b>Всего теоретического обучения:</b>	<b>128</b>	<b>33</b>	<b>90</b>	<b>5</b>	
<b>3.</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ</b>					
3.1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством, рабочим местом термиста	8	-	-	8	-
3.2.	Техническая документация	16	-	-	16	-
3.3.	Эксплуатация и уход за оборудованием изготовления выплавляемых моделей	16	-	-	16	-
3.4	Технологический процесс изготовления моделей	16	-	-	16	-
3.5	Самостоятельное выполнение работ	64	-	-	64	
	<b>Всего практического обучения:</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>120</b>	
	<b>Всего теоретического и практического обучение</b>	<b>248</b>	<b>33</b>	<b>90</b>	<b>125</b>	
	<b>Консультация</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>4</b>	<b>-</b>		<b>4</b>	<b>Итоговый тесте</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>256</b>	<b>37</b>	<b>90</b>	<b>129</b>	

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### 1. Общетехнический курс

#### Тема 1.1 Введение

Введение в специальность. Квалификационная характеристика.

#### Тема 1.2 Основы стандартизации и метрологии

Сущность стандартизации и ее экономическая эффективность. Основы метрологии. Основы сертификации.

Основные термины и понятия метрологии. Физические свойства, величины. Международная система единиц (система СИ). Основы техники измерений параметров технических систем. Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Оценка не исключенной составляющей систематической погрешности измерений. Суммирование погрешностей. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Классы точности средств измерений. Метрологическая надежность средств измерений. Основные понятия теории метрологической надежности. Изменение метрологических характеристик СИ в процессе эксплуатации. Математические модели изменения во времени погрешности средств измерений. Линейная модель изменения погрешности. Экспоненциальная модель изменения погрешности. Метрологическая надежность и межповерочные интервалы. Средства и методы измерений. Элементарные средства измерений. Измерительные приборы и установки. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Классы точности средств измерений. Выбор средств измерений. Линейно-угловые измерения. Принципы метрологического обеспечения. Основы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологии. Поверка средств измерений. Анализ состояния измерений.

Основные понятия и определения по допускам и посадкам.

Штангенциркуль и микрометр, их назначение, правила пользования. Устройство. Угольники, угломеры, скобы. Назначение и правила пользования. Шаблоны. Матрицы. Назначение и правила пользования.

Приборы для контроля качества поверхности. Типы. Устройство, правила эксплуатации. Общее знакомство с приборами для контроля химических составов, их назначение и типы. Дефектоскопия металлов и сплавов. Методы дефектоскопии.

Весы лабораторные, технические, вагонные. Область их применения. Допустимые ошибки при взвешивании.

Система проверки контрольно-измерительных приборов, измерительного инструмента, весов. График поверки по системе метрологической службы.

Резьбовые и гладкие калибры. Резьбовые оправки. Назначение и правила пользования

#### Тема 1.3 Управление качеством

Основы управления качеством. Системы управления качеством. Основные положения и область управления качеством. Эволюция подходов к управлению качеством. Совершенствование системного управления качеством. Управление качеством технических изделий в России. Государственная и международная системы управления качеством. Единая система государственного управления качеством продукции

#### Тема 1.4 Общие сведения о материалах, металлах и сплавах.

Общие сведения о материалах и их свойствах. Органические и неорганические материалы. Общие сведения о металлах и сплавах. Основные физические, химические и механические свойства металлов.

Железоуглеродистые сплавы. Производство чугуна. Состав и сорта выплавляемых доменных чугунов. Классификация доменных чугунов.

Производство стали. Классификация стали по химическому составу, назначению, способу выплавки. Углеродистые стали. Конструкционная углеродистая сталь, ее применение.

Инструментальная углеродистая сталь, ее маркировка, область применения. Сталь углеродистая специального назначения, ее применение. Сталь обыкновенного качества, ее маркировка, область применения. Легированные стали. Классификация и маркировка легированной стали; область применения.

Общая характеристика термической обработки металлических сплавов. Виды термической обработки, их значение и выполнение. Термическая обработка стали. Химико-термическая обработка стали, ее назначение и виды.

Твердые сплавы, их состав, свойства и назначение. Маркировка твердых сплавов

### **Тема 1.5 Техническая графика**

Значение чертежей в технике. Понятие о построении и чтении чертежей. Расположение проекции на чертеже. Линии чертежа. Нанесение размеров, надписей, условных обозначений на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Рабочий чертеж. Последовательность в чтении чертежей. Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза. Схемы, их назначение. Электрические, гидравлические, пневматические принципиальные схемы. Технологические схемы. Условные обозначения на схемах. Последовательность чтения схем. Чтение простейших схем устройств автоматического регулирования технологического процесса.

АксонOMETрические и прямоугольные проекции. Сечения и разрезы. Рабочие чертежи деталей. Чтение и выполнение чертежей по профессии. Линии чертежа. Чертежный шрифт. Сведения о размерах на чертеже. Нанесение размеров, шероховатости. Выполнение аксонOMETрических проекций. Прямоугольные проекции. Эскизы. Выполнение эскизов. Сечения и разрезы. Выполнение рабочих чертежей по профессии

### **Тема 1.6 Комплексная безопасность**

#### **1.6.1 Промышленная безопасность.**

Опасные производственные объекты. Правовое регулирование обеспечения промышленной безопасности и охраны труда. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда. Правовое регулирование в области промышленной безопасности. Федеральные органы исполнительной власти в области промышленной безопасности. Производственный травматизм. Основные меры по предупреждению травматизма и профессиональной заболеваемости на производстве. Производственная санитария.

Закон РФ «Об охране окружающей природной среды».

Понятие об экологии как научной основе охраны окружающей среды. Влияние производственной деятельности человека на окружающую среду.

Мероприятия по охране почвы, воздуха, воды, растительного и животного мира. Природоохранные мероприятия, проводимые на предприятиях, в организациях.

#### **1.6.2 Охрана труда, правила применения (использования) СИЗ.**

Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды. Деятельность организаций в области охраны окружающей среды. Вредные и опасные факторы на рабочем месте (опасные условия).

Трудовая деятельность человека. Государственное управление охраной труда и требования охраны труда. Основные положения трудового права. Нормативно-правовые основы охраны труда. Классификация опасностей. Идентификация вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочем месте.

Меры защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов. Вопросы обязательного социального страхования.

Требования «Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами», утвержденных Приказом Минтруда России от 29.10.2021 N 766н.

Приказ Минтруда России от 29.10.2021 N 767н "Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств".

Порядок обеспечения, учета, хранения и применения средств индивидуальной защиты.

Порядок, нормы выдачи и организация хранения спецодежды и средств индивидуальной защиты в зимний период. Особенности и порядок применения средств индивидуальной защиты в зимний период.

### 1.6.3 Пожарная безопасность

Понятие, формы, виды и сущность террористической деятельности. Нормативно-правовое обеспечение противодействия терроризму в Российской Федерации. Мероприятия по обеспечению антитеррористической защищенности предприятия (организации). Составление паспорта безопасности предприятия (организации). Порядок информирования об угрозе совершения или о совершении террористического акта на предприятии (организации). Обучение персонала предприятия (организации) правилам поведения при террористической угрозе. Технические средства охранной и тревожной сигнализации, средства инженерно-технической укрепленности объекта. Типы взрывчатых веществ и действия сотрудников предприятия (организации) при их обнаружении.

Общие сведения о системах противопожарной защиты

Первичные средства пожаротушения. Устройство, тактико-технические характеристики, правила эксплуатации огнетушителей.

Организационные основы обеспечения пожарной безопасности в организации. Действия сотрудников предприятия при пожарах.

Общий характер и особенности развития пожара. Порядок сообщения о пожаре. Организация тушения пожара до прибытия пожарных подразделений, эвакуация людей, огнеопасных и ценных веществ и материалов. Встреча пожарных подразделений. Принятие мер по предотвращению распространения пожара. Действия после прибытия пожарных подразделений.

### 1.6.4 Электробезопасность

Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Влияние значения тока на исход поражения. Освобождение человека от действия электрического тока. Распределение потенциала на поверхности земли. Сопротивление заземлителя растеканию тока. Сопротивление заземлителей растеканию тока и многослойных грунтах. Стеkanie тока в землю через групповой заземлитель. Напряжение прикосновения при групповом заземлителе. Напряжение шага. Электрическое сопротивление земли

Правила техники безопасности (ПТБ) при эксплуатации электроустановок. Область и порядок применения ПТБ. Монтаж, эксплуатация, ремонт. Работа в особых условиях. Организация подготовки и повышения квалификации эксплуатационного персонала

### 1.6.5 Оказание первой помощи на производстве

Основные принципы организации оказания первой помощи пострадавшему. Основные положения первоначальной помощи пострадавшему. Первая помощь при внезапной остановке сердечной деятельности и дыхания. Искусственное дыхание. Массаж сердца. Эмкофическая дефибриляция сердца. Первая помощь при травмированиях веществами (газами, парами, жидкостями) технологических процессов. Оказание первой помощи при поражении электрическим током. Первая помощь при травмах. Классификация травм.

## 2. Спецтехнология

### Тема 2.1 Устройство и эксплуатация агрегатов для плавки и литья легкоплавкой массы

Литейное производство. Сущность. Виды. Оборудование. Основные термины. Технология изготовления выплавляемых моделей.

Обеспечение литейного производства выплавляемыми моделями

## **2.2 Оборудование и инструменты для изготовления моделей**

Оборудование для изготовления моделей, стержней и литейной формы. Оборудование для литья в песчано-глинистые формы. Экономическая эффективность производства заготовок в песчано-глинистые формы. Оборудование для литья в оболочковые формы. Оборудование для литья по выплавляемым моделям. Оборудование для литья в кокиль. Оборудование для литья под давлением. Оборудование для центробежного литья. Оборудование для непрерывного литья. Оборудование для электрошлакового литья. Особенности использования оборудования и области эффективного применения различных способов литья.

## **2.3 Технология выполнения моделей**

### **2.3.1 Правила и способы сборки выплавляемых моделей.**

Шлифование, полирование мастер моделей, подготовка поверхностей разъема пресс-форм. Изготовление пресс-форм различными методами. Приготовление и плавка модельных смесей.

Изготовление выплавляемых моделей методом свободной заливки.

Изготовление выплавляемых моделей методом заливки под давлением.

Изготовление литниково-питательной системы.

Сборки в блок моделей из легкоплавкой массы. многопламенные горелки, характеристика

### **2.3.2 Подготовка и изготовление пресс-форм**

Создание чертежа изделия с внесенными изменениями. Моделирование. Постобработка конструкции.

Подготовка мастер модели

Выбор и подготовка материалов пресс-форм.

Изготовление и подготовка пресс-форм методом вулканизации резиновых материалов

Изготовление пресс-форм методом полимеризации 2-х компонентных материалов

Подготовка пресс-форм к заливке легкоплавких материалов.

Приготовление формовочных и стержневых смесей подготовка моделей, стержней, литейной формы;

- подготовка шихты и получение расплава металла;
- заливка металла в форму и охлаждение отливки в форме;
- извлечение отливки из формы, удаление литников, прибылей;
- термическая обработка заготовки (используется не всегда);
- очистка заготовки;
- контроль заготовки.

Извлечение отливки из формы, удаление литников и прибылей.

Термическая обработка литых заготовок. Очистка заготовок.

Подводные камни вакуумно-пленочной формовки.

### **2.3.3 Изготовление восковых моделей, литниково-питательные системы**

Легкоплавкие материалы. Оборудование. Основные термины.

Выбор и подготовка легкоплавких материалов для свободной заливки пресс-форм. Заполнение пресс-формы легкоплавкими материалами методом свободной заливки.

Выбор и подготовка легкоплавких материалов для заливки пресс-форм инжектором. Заполнение пресс-формы легкоплавкими материалами инжектором.

Сборка восковой выплавляемой модели. Изготовление литниково-питающей системы заливки материала. Изготовление воскового дерева.

Нанесение керамического покрытия на блоки моделей (обмазка и обсыпка) на специальных

механических установках.

Засыпка оболочек блоков модельным наполнителем в опоках на специальных машинах.  
Составление по рецептуре модельного состава.

#### **2.3.4 Принцип и последовательность изготовления отливок**

Изготовление эталонного образца. Установка готовых образцов в литейную форму. Формирование вокруг восковых образцов огнестойкой оболочки. Удаление образца. Нагрев металлического расплава и его заливка в образовавшуюся форму. Разрушение оболочки. Удаление литниковых каналов и следов от них, зачистка отливки по линии разъёма и прочие финишные переходы.

#### **2.3.5 Составление по рецептуре модельного состава**

Исходные материалы. Требования к модельным составам. Требование к модельным материалам. Материалы для изготовления модельных сплавов.

#### **2.3.6 Меры безопасности при изготовлении моделей**

Действия модельщика выплавляемых моделей перед началом работы. Существующие ограничения для начала работы.

Запрещение модельщику, находящемуся в болезненном или переутомленном состоянии, а также под воздействием алкоголя, наркотических веществ или лекарств, притупляющих внимание и реакцию, приступать к работе, так как это может привести к несчастному случаю.

Требования к организации рабочего места и подходам к месту работы. Требования к полам (убрать с пола ненужные предметы, влажные места засыпать сухим песком). Подбор и проверка исправности технологической оснастки и приспособлений, необходимых для выполнения работы. Проверка наличия защитных устройств.

Запрещение модельщику приступать к работе, если у него имеются сомнения в обеспечении безопасности при выполнении предстоящей работы.

Требования, предъявляемые к местной вытяжной вентиляции для отсоса вредных веществ из рабочей зоны.

Требования, предъявляемые к ручному слесарному инструменту. Правила безопасности при работе инструментом. Предупреждение травматизма при использовании инструмента.

Требования безопасности при изготовлении моделей из легкоплавкой массы различными способами. Принцип работы плавильного агрегата и правила разлива легкоплавкой массы. Меры предосторожности при заливке модельной массы в пресс-формы. Устройство агрегатов различных типов, применяемых для плавки легкоплавкой массы, солей и для изготовления выплавляемых моделей. Правила пользования ручным шприцом. Правила управления прессом по литью моделей. Меры безопасности при заправке агрегата легкоплавкой массой для литья моделей в пресс-формы.

Меры безопасности при изготовлении растворяемых моделей и стержней, изготовленных из расплавляемых солей (технической мочевины, селитры и других солей).

Меры безопасности при изготовлении моделей для экспериментальных отливок.

Меры безопасности при очистке, смазке и креплении пресс-форм.

Правила и способы сборки выплавляемых моделей. Меры безопасности при сборке моделей из легкоплавкой массы в блоки различными способами. Меры предосторожности при очистке, исправлении дефектов.

Устройство контрольно-измерительных приборов. Меры предосторожности при наблюдении за исправным состоянием агрегатов, контрольно-измерительных приборов и качественным восстановлением легкоплавкой массы.

Меры предосторожности при взятии проб для анализа после плавки.

### **3. ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

#### **3.1 Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и ознакомление с производством, рабочим местом модельщика выплавляемых моделей.**

Инструктаж по охране труда при посещении предприятия (проводит инженер службы охраны труда). Ознакомление с квалификационной характеристикой и порядком проведения производственной практики. Вредные факторы, действующие на термиста и мероприятия по профилактике возможных заболеваний. Инструктаж на рабочем месте модельщика по охране труда, электробезопасности и противопожарным мероприятиям. Правила поведения при аварии или пожаре в производстве, первая помощь при несчастных случаях. Упражнения в пользовании противогазом, очками, огнетушителями и другими защитными средствами. Правила хранения защитных средств. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка, действующего на предприятии.

#### **3.2 Техническая документация.**

Классификация руководящих материалов. Особенности руководящих материалов для технологического оборудования, поставленного из-за рубежа. Классификация технологической документации по материалам для изготовления моделей, правила оформления учетной и отчетной технической документации.

#### **3.3 Эксплуатация и уход за оборудованием изготовления выплавляемых моделей**

Оборудование и инструменты. Выпор пресс-формы. Оформление документации. Демонстрация работы оборудования, используемого модельщиками

#### **3.4 Технологический процесс изготовления моделей**

Изготовление эталонного образца. Установка готовых образцов в литейную форму. Формирование вокруг восковых образцов огнестойкой оболочки. Удаление образца. Нагрев металлического расплава и его заливка в образовавшуюся форму. Разрушение оболочки. Удаление литниковых каналов и следов от них, зачистка отливки по линии разъёма и прочие финишные переходы.

#### **3.5 Самостоятельное выполнение работ**

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой «Модельщик выплавляемых моделей» с соблюдением рабочей инструкции и правил промышленной безопасности.

Соблюдение норм технологического режима и правил безопасности. Закрепление и совершенствование производственных навыков.

Достижение установленной производительности труда, получение продукции требуемого качества при минимальном расходе сырья и энергоресурсов.

Овладение передовыми методами труда.

#### **Квалификационные (пробные) работы.**

В качестве основных критериев оценки выполнения практического задания выступают:

- достижение цели, выполнение задач практического задания
- следование методическим указаниям по выполнению задания
- полнота выполнения задания
- самостоятельность выполнения задания
- системность и логичность выполнения задания
- способность использовать изученный теоретический материал

- применение профессиональной терминологии
- соблюдение требований безопасности

#### Шкалы оценок:

Оценка «отлично» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; выполненная работа характеризуется четкостью, системностью и логичностью выполнения задания; свободное применение изученного теоретического материала, свободное использование профессиональной терминологии.

Оценка «хорошо» – задание выполнено самостоятельно, в соответствии с поставленной целью, задачами и методическими указаниями, в полном объеме; в работе имеются незначительные ошибки, несущественные отклонение от технологии, последовательности выполнения задания частичная опора на изученный теоретический материал, непосредственно связанный с темой задания, использование профессиональной терминологии ограничено.

Оценка «неудовлетворительно» – задание выполнено частично/в минимальном объеме, допущены серьезные ошибки при выполнении задания; не соблюдение требований безопасности; незнание теоретического материала, применение профессиональных терминов отсутствует, оперирование житейской терминологией; задание не выполнено/отказ от выполнения задания.

## **5. Материально-технические условия реализации программы**

### **5.1 Организационно-педагогические условия**

Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами организации, осуществляющей образовательную деятельность. При реализации данной образовательной Программы могут привлекаться действующие работники высших учебных заведений технической направленности, специалисты экспертных и научных организаций, работники аттестованных центров по промышленной безопасности, специалисты, занимающиеся преподавательской деятельностью по профилю Программы.

<b>Наименование специализированных учебных помещений</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Наименование оборудования, программного обеспечения</b>
Учебный класс	Лекции Практические занятия	Мультимедийное оборудование, компьютеры.
Компьютерный класс	Самоподготовка, промежуточный и итоговый контроль	Обучающие - контролирующая система «ОЛИМПОКС», дает возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.
Кабинет для проведения видеоконференцсвязи (ВКС)	Лекции (ВКС)	Высокоскоростной канал связи с резервированием, ноутбук, видеокамера, микрофон
Компьютерный класс	Лекции (самоподготовка), промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «Среда дистанционного обучения Русский Moodle 3KL Норм 3.5.3а», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др. Интеграция данных об обученности персонала в существующую базу данных Заказчика

Компьютерный класс, мобильный учебно-аттестационный класс	Входной, промежуточный и итоговый контроль	Программное обеспечение «АМК Система», возможность проведения обучения и проверки знаний, проведения тестирования и анализ результатов и др.
---	--	--

## 5.2 Учебно-методическое обеспечение Программы

### Литература:

1. Конституция Российской Федерации от 12.12. 1993
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001
3. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002
4. Технология металлов и материаловедение. Кнорозов Б.В., Усова Л.Ф., Третьяков А.В. и др. М.:Металлургия, 1987.
5. Третьяков А.В., Зюзин В.И. Механические свойства металлов и сплавов при обработке давлением. М.: Metallurgy, 1973.
6. Технология конструкционных материалов /Дальский А.М., Арутюнова И.А., Барсукова Т.М. и др. Учебник для вузов. М.: Машиностроение, 1977.
7. Суворов И.К. Обработка металлов давлением: Учебник для вузов. - 3-е изд. - М.: Высш. школа, 1980.
8. Гличев А.В. Основы управления качеством продукции.- 2-е изд., перераб. и доп. - М.:РИА «Стандарты и качество», 2011.(«Дом качества», вып.4(13)). ISBN 5-901397-04-5.
9. ИСО: новые стандарты//Стандарты и качество. - 2008. - № 12. - С.51.
10. ИСО 9000: 1994. Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качеством.
11. ИСО 9001: 1994. Системы качества. Модель для обеспечения качества при проектировании, разработке.
12. Круглов М.Г. менеджмент систем качества. М.: Изд-во стандартов, 1997.
13. Биктимиров Р.Л., Гречишников В.А. Управление качеством и логистикой в машиностроении. - П.: 2005.
14. Гиссин В.Н. Управление качеством продукции. Учебное пособие, 2000.
15. «Технология самолётостроения» Под редакцией А. Л. Абибова; Москва: Машиностроение 1982 год; 551 с.
16. Гамов Е.С. Теория и методология технологии изготовления изделий методом литья [Электронный ресурс]: методические указания к изучению дисциплины
17. «Теория и методология технологии изготовления изделий методами литья»/ГОСТ 36-50-
18. Беленький А.М. Технологические измерения и контрольно-измерительные приборы. - М.: Metallurgy, 2007.
19. Соколов К.Н., Коротич И.К. Технология термической обработки и проектирование термических цехов. - М.: Metallurgy, 2007.
20. Дорофеев К.П. Основы автоматизации производства в термических цехах и контрольно-измерительные приборы. - Л.: Машиностроение, 2007.
21. Котов К.И., Шершевер М.А. Автоматическое регулирование и регуляторы. - М.: Metallurgy, 2006.

## 6. Порядок проведения оценки знаний

Осуществление текущего контроля успеваемости обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции АНО ДПО «ЦППК». Подготовка завершается квалификационным экзаменом. К проведению экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений. Квалификационный экзамена слушателям предлагается пройти в форме итогового тестирования. Количество предлагаемых слушателю вопросов составляет 20 вопросов, время тестирования составляет 20 минут, количество попыток – не более 5 раз.

В вопросах с множественным выбором (тестовые вопросы с множественным выбором ответа предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных) верным будет считаться ответ, если указаны все правильные ответы.

По завершению тестирования слушателю представляется результат тестирования в виде баллов и оценки, количества правильно и неправильно отвеченных вопросов.

Для объективной проверки знаний были установлены единые критерии для всех проходящих Текущий контроль. Итоговая аттестация считается успешно пройденной, если слушатель получил 18 и более баллов, правильно ответил на 18 и более вопросов.

## Приложение №1 Контрольно-измерительные материалы

Вопросы для тестирования по профессии «Модельщик выплавляемых моделей» 1-4 разрядов

### 1. Дать определение «Охраны труда»:

- а) Охрана труда — система законодательных актов, направленных на сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда
- б) Охрана труда — система социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств сохранения жизни и здоровья граждан
- в) Охрана труда — система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, направленных на сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда
- г) Система организационных мероприятий и технических способов, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов

### 2. Травма — это:

- а) Совокупность ранений, которые повторяются в тех или иных контингентах населения
- б) Случай воздействия на работающего вредного фактора
- в) Всякое нарушение анатомической целостности организма или нарушение его функций вследствие внезапной действия на него любого опасного производственного фактора
- г) Несчастный случай на производстве
- д) Постепенное ухудшение состояния здоровья работающих

### 3. Опасные и вредные производственные факторы относятся к физическим:(Выберете один или несколько ответов)

- а) Пестициды
- б) Повышенная или пониженная влажность воздуха, изделия, заготовки, материалы
- в) Физические перегрузки
- г) Микроорганизмы
- д) Высокие уровни шума и вибрации на рабочем месте
- е) Повышенное или пониженное барометрическое давление или резкое его изменение

### 4. Опасные и вредные производственные факторы относятся к психофизиологическим:(Выберете один или несколько ответов)

- а) Повышенное или пониженное движение воздуха на рабочем месте
- б) Нервно психические перегрузки, физические перегрузки
- в) Дезинфекционные средства
- г) Повышенный уровень вибрации
- д) Перегрузки анализаторов, монотонность труда
- е) Эмоциональные стрессы

### 5. Безопасность труда на предприятии вообще обеспечивает и несет за это ответственность

- а) Инженер по охране труда предприятия
- б) Юрисконсульт предприятия
- в) Председатель профсоюзного комитета
- г) Руководитель предприятия

д) Инспекция по охране труда

**6. О чем работник обязан немедленно известить своего руководителя? (ТК РФ)**

- а) О любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей
- б) О каждом несчастном случае, происшедшем на производстве
- в) Об ухудшении состояния своего здоровья
- г) О всем вышеперечисленном

**7. В каких случаях проводится внеплановый инструктаж, где он фиксируется?**

**(Выберите один или несколько ответов)**

- а) При приеме на работу с записью в личную карточку
- б) При введении новых правил, инструкций по охране труда, изменении технологического процесса, перерывах в работе более 2 месяцев, а для работ с вредными и (или) опасными условиями труда - более 30 дней. Фиксируется в Журнале регистрации инструктажа на рабочем месте
- в) При выполнении работ повышенной опасности с записью в наряде-допуске

**8. Кто подлежит обучению по охране труда и проверке знания требований охраны труда (ТК РФ)?**

- а) Все работники организации, в т.ч. руководитель
- б) Только работники, занятые на работах повышенной опасности
- в) Только работники службы охраны труда и руководители подразделений

**9. Вышел срок действия пригодности приборов к эксплуатации. Ваши действия?**

- а) Закончить работу. Сообщить непосредственному начальнику о выявленном несоответствии.
- б) несоответствии.
- в) Продолжить работу
- г) Закончить работу

**15. Чем характеризуется большинство металлов:**

- а) кристаллическим строением
- б) беспорядочным расположением атомов
- в) не имеют кристаллической решетки
- г) не имеют электропроводности

**Приложение №2 Календарный учебный график**  
Календарный учебный график обучения 256 академических часов.

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Кол-во часов очного обучения	Учебные дни обучения																			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.	Введение	2	■																			
2.	Основы стандартизации и метрологии	8	■	■																		
3.	Управление качеством	8		■	■																	
4.	Общие сведения о материалах, металлах и сплавах	8			■	■																
5.	Техническая графика	8				■	■															
6.	Комплексная безопасность	30				■	■	■	■	■												
7.	Устройство и эксплуатация агрегатов для плавки и литья легкоплавкой массы	8								■												
8.	Оборудование и инструменты для изготовления моделей	8									■											
9.	Технология выполнения моделей	48										■	■	■	■	■	■	■				
10.	ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА	120	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						■	■	■
11.	Консультация	4													■							
12.	Квалификационный экзамен	4													■							