

Утверждаю
Технический директор

 Шиляев С.Г.

« 01 » марта 20 16 г.

ПРОГРАММА

профессиональной подготовки на производстве
рабочих по профессии

19430 ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ

Форма обучения – очная

Срок обучения – 5 месяцев (840 часов)

Квалификация- формовщик ручной формовки 2(3) разряда

Начальник учебного центра



Жимерина Т.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Квалификационная характеристика.....	5
3. Учебный план обучения по профессии.....	7
4. Тематический план теоретического обучения.....	8
5. Программа теоретического обучения.....	9
6. Тематический план производственного обучения.....	13
7. Повышение квалификации 4 разряд.....	14
8. Повышение квалификации 5 разряд.....	22
9. Билеты.....	30
10. Литература.....	33

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании» и Федеральным государственным образовательным стандартом по профессии «Формовщик ручной формовки». Код по Перечню профессий профессиональной подготовки 19430.

Программа включает требования к результатам ее освоения, структуре и содержанию подготовки, а также условиям ее реализации.

Требования к результатам освоения программы сформированы на основе квалификационных требований, предъявляемых к формовщику ручной формовки. В требованиях к результатам освоения программы описываются требования к умениям, приобретаемым в ходе освоения программы, указываются усваиваемые знания, на базе которых формируются умения и приобретается практический опыт.

Структура и содержание программы представлены:

- учебным планом;
- тематическим планом теоретического обучения;
- программой теоретического обучения;
- тематическим планом производственного обучения

В учебном плане содержится перечень учебных предметов с указанием объемов времени, отводимых на освоение предметов, включая объемы времени, отводимые на теоретическое и практическое обучение.

В тематическом плане по учебному предмету раскрывается последовательность изучения разделов и тем, указывается распределение учебных часов по разделам и темам.

В программе учебного предмета приводится содержание предмета с учетом требований к результатам освоения в целом программы подготовки формовщиков ручной формовки.

Требования к условиям реализации программы представлены требованиями к организации учебного процесса, учебно-методическому и кадровому обеспечению подготовки формовщиков ручной формовки.

Требования к организации учебного процесса:

- учебные группы по подготовке формовщиков ручной формовки создаются численностью до 30 человек;
- учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями теоретического обучения в журнале учета посещаемости учебных занятий;
- теоретическое и практическое обучение проводятся в учебном классе с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий для подготовки формовщиков ручной формовки.

Производственное обучение является основой профессиональной подготовки, целью которой является формирование у обучающихся практических умений и навыков в соответствии с требованиями профессиональной характеристики. Целями производственного обучения по профессии формовщик ручной формовки является овладение знаниями и умениями при проведении формовочных работ, а также современным

технико-экономическим мышлением, способностью успешно осваивать новые технологии подготовки. Производственное обучение проходит на рабочих местах ЗАО «Тулаэлектропривод» под руководством опытных инструкторов производственного обучения. Целью производственного обучения является подготовка будущего рабочего к самостоятельной высокопроизводительной работе на предприятии.

Задачами производственного обучения являются:

- закрепление и совершенствование профессиональных знаний и умений по избранной профессии;
- изучение производственной технологии и технической документации;
- накопление опыта самостоятельного выполнения работ;
- приобретение устойчивых навыков, развитие высокого профессионального мастерства;
- освоение приемов работы с новейшим оборудованием и новыми технологиями;
- формирование профессионально ценных качеств (быстрота реакции, аккуратность, согласованность действий, наблюдательность, предвидеть возможные виды брака, стремление добиваться высоких результатов в работе и творческое отношение к труду).

Основным видом аттестационных испытаний является квалификационный экзамен. Экзамен проводится с использованием экзаменационных билетов, разработанных в Учебном центре на основе утвержденной программы. Состав квалификационной комиссии утверждается приказом генерального директора. По результатам итоговой аттестации обучающимся присваивается 2-3 разряд по профессии «Формовщик ручной формовки».

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом и выдается удостоверение установленного образца.

Учебный центр, осуществляющий подготовку формовщиков ручной формовки, имеет право:

- изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнения программы учебного предмета;
- вносить изменения и дополнения в тематические планы изучаемого предмета с учетом модернизации производства ЗАО «Тулаэлектропривод» в пределах часов, установленных учебным планом.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — Формовщик ручной формовки

Квалификация — 2-й разряд

ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ 2-го разряда должен уметь:

- формовать в ручную по моделям, в опоках или почве для средних и малых размеров простых отливок со стержнями средней сложности;
- изготовление форм с применением простых шаблонов, установка холодильников;
- производить сборку средних и малых форм с простыми стержнями;
- набивать и трамбовать формы для сложных и ответственных отливок в сборных опоках, красить и крепить формы для крупных простых и средних размеров сложных отливок под руководством формовщика более высокой квалификации.

ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ 2-го разряда должен знать:

- соотношение между сечениями питателей, шлаковиков и стояков;
- порядок определения места установки питателей и устранение мелких дефектов в них;
- назначение и условия применения специального инструмента и приспособлений, применяемых при формовке;
- способ определения качества просушки форм и стержней;
- правила хранения моделей, правила управления подъемными механизмами;
- процессы, происходящие в форме при заливке и в период остывания;
- виды и основные причины брака отливок из-за некачественной формовки;
- меры предупреждения брака.

Профессия — Формовщик ручной формовки

Квалификация — 3-й разряд

ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ 3-го разряда должен уметь:

- формовка вручную по моделям и шаблонам, в опоках или в почве крупных простых отливок, а также средних размеров сложных отливок с фасонными поверхностями, с большим числом стержней и отъемных частей;
- формовка вручную оболочковых полуформ и стержней для крупных отливок сложной конфигурации;
- склеивание оболочковых форм пульвербакелитом в горячем состоянии;
- сборка оболочковых форм с установкой сложных стержней;
- изготовление форм по сложным шаблонам и простым скелетным моделям;
- формовка вручную по моделям судовой арматуры из углеродистых сталей, испытываемых под давлением до 5 МПа (50 атм.), из цветных сплавов, испытываемых под давлением до 3 МПа (30 атм.);
- сборка форм средней сложности с установкой холодильников и стержней;
- набивка и трамбовка форм для сложных и крупных отливок индивидуального производства, проशीливание, окраска и крепление форм

для сложных отливок совместно с формовщиком ручной формовки более высокой квалификации;

- управление подъемно-транспортным оборудованием с пола, строповка контейнеров, увязка грузов для подъема и перемещения.

ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ 3-го разряда должен знать:

- состав и свойства формовочных смесей и других материалов, применяемых для изготовления форм;

- размеры припусков на усадку и обработку; плотность набивки форм и их газопроницаемость, соотношение сечений, взаимное расположение и размеры стояка, питателя и шлакоуловителя;

- последовательность изготовления оболочковых форм и стержней;

- требования, предъявляемые к готовым формам;

- устройство и способ применения контрольно-измерительных инструментов и используемых приспособлений, литниковые системы;

- режим обжига оболочек.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
обучения по профессии формовщик ручной формовки 2-3 разряда.

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	<i>Теоретическое обучение</i>	124
1	Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность.	12
2	Допуски и посадки. Чтение чертежей.	12
3	Сведения по электротехнике.	10
4	Сведения по теоретической механике, гидравлике, пневматике.	8
5	Технологический процесс получения отливок.	20
6	Формовочные материалы. Формовочные и стержневые смеси.	12
7	Изготовление стержней. Производство, сборка форм.	16
8	Литейные сплавы, их свойства и приготовления.	20
9	Контроль в литейном производстве. Дефекты отливок, причины их образования, меры предупреждения и меры исправления.	12
10	Охрана окружающей среды	2
2	<i>Производственное обучение</i>	708
1	Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством.	8
2	Обучение приготовлению формовочных и огнеупорных материалов.	160
3	Обучение изготовлению форм по выплавляемым моделям	200
4	Самостоятельное выполнение работ сложностью 2-3 разряда.	340
3	<i>Квалификационная пробная работа</i>	8
	ИТОГО:	840

Начальник учебного центра

Жимерина Т.Ю.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
теоретического обучения по профессии
формовщик ручной формовки 2-3 разряда.

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность.	12
2	Допуски и посадки. Чтение чертежей.	12
3	Сведения по электротехнике.	10
4	Сведения по теоретической механике, гидравлике, пневматике.	8
5	Технологический процесс получения отливок.	20
6	Формовочные материалы. Формовочные и стержневые смеси.	12
7	Изготовление стержней. Производство, сборка форм.	16
8	Литейные сплавы, их свойства и приготовления.	20
9	Контроль в литейном производстве. Дефекты отливок, причины их образования, меры предупреждения и меры исправления.	12
10	Охрана окружающей среды	2
	ИТОГО:	124

ПРОГРАММА

теоретического обучения по профессии формовщик ручной формовки 2-3 разряда.

Тема 1: Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность.

Правила внутреннего распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение на рабочем месте. Производственный травматизм: причины травматизма при производстве формовочных работ. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Правила электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. Силы тока и напряжения, опасные для организма человека. Виды травм при поражений электрическим током. Меры предупреждения поражения электрическим током. Требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации. Первая помощь при поражении электрическим током.

Меры по обеспечению безопасных условий труда. Производственная санитария. Задачи производственной санитарии, спецодежда и спец. обувь. Значение правильного освещения рабочих мест. Порядок использования и хранения спецодежды. Личная гигиена рабочего. Питьевая вода для рабочих. Противопожарные мероприятия. Причины возникновения пожаров. Правила хранения смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Причины возникновения пожаров в электрических установках и электрических сетях, Противопожарная профилактика. Огнетушители и правила пользования ими.

Тема 2: Допуски и посадки. Чтение чертежей.

Понятие о взаимозаменяемости деталей, свободные и сопрягаемые размеры. Понятие о допусках и посадках. Номинальный, предельный и действительные размеры. Поле допуска. Понятие о зазоре и натяге. Виды посадок. Система отверстий и вала. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Чистота поверхности. Классы точности. Чертежи и эскизы деталей. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях.

Обозначение на чертежах литых деталей, формовочных уклонов, поверхностей, подлежащих механической обработке, припусков на обработку, разъема модели и формы, элементов литниковой системы. Понятие об эскизе. Обмер деталей.

Тема 3: Сведения по электротехнике.

Основные законы постоянного тока. Электрическая цепь, величина и плотность электрического тока. Сопротивление и проводимость проводника.

Электродвижущая сила источников тока. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока. Работа и мощность.

Переменный ток. Получение переменного однофазного и трехфазного тока. Частота и период. Соединение звездой и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, отношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Понятие о косинусе "ФИ".

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Трансформаторы. Принцип их действия. Устройства и применение.

Асинхронных электродвигатель, принцип его действия, устройство и применение. Электродвигатели, устанавливаемые в литейном цехе. Заземление. Электрическая защита. Пускорегулирующая аппаратура (рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контролеры, магнитные пускатели).

Защитная аппаратура (предохранители, реле и др.). Арматура местного освещения.

Тема 4: Сведения по теоретической механике, гидравлике и пневматике.

Условия работы деталей машин. Запас прочности. Общие понятия о деформации, растяжении, сжатии, изгибе, сдвиге и кручении. Понятие о расчете канатов и цепей на прочность. Коэффициент запаса прочности. Разъемные соединения: клиновое, резьбовое, шпоночное и шлицевое соединение; их назначения, виды. Неразъемные соединения: сварные и заклепочные. Валы и оси. Их назначение и виды. Муфты, их назначение и типы. Опоры валов и осей, их назначение и конструкции.

Виды передач: фрикционная, ременная, зубчатая, червячная, цепная; их назначение и характеристика.

Простейшие грузоподъемные устройства приспособления: лебедка, домкрат, таль и др.

Гидравлические и пневматические устройства. Гидравлические машины. Измерение давления, расхода и скоростей жидкостей. Масла, применяемые в гидросистемах. Элементы гидравлической аппаратуры и систем. Принцип действия поршневых компрессоров. Масло водоотделители, вентили, реле давления, манометры. Пневматические силовые приводы: поршневые, диафрагменные. Аппаратура управления. Пневматические устройства и приспособления. Пневмогидравлические приспособления.

Тема 5: Технологический процесс получения отливок.

Схема технологического процесса получения отливок. Выбор способов (по сырому, по сухому) и методов (ручной, машинный) изготовления форм и стержней. Определение изложения детали при формовке и заливке. Выбор плоскости разъема формы и модели. Выбор типа литниковой системы, подбор опок, шаблонов. Соблюдение технологической дисциплины. Литеные формы. Элементы литейных форм: разовые формы; их изготовление;

многократно - используемые формы: полупостоянные (смесь глины и огнеупорного материала :шамота, асбеста и др.); постоянные (чугун, сталь, алюминиевые сплавы); их применение.

Модельно-опочная оснастка и ее назначение. Модели; изготовление и применение. Деревянные модели, их основные типы. Окраска моделей в зависимости от их применения. Модельные плиты, стержневые ящики, опоки, сушильные плиты, подмодельные щитки, шаблоны контрольные, изготовление и применение.

Тема 6: Формовочные материалы. Формовочные и стержневые смеси.

Формовочные материалы. Пески, их состав. Кварц, как составляющая основа формовочных и стержневых смесей. Пески кварцевые и пески глинистые. Формовочная глина, ее состав. Bentonитовая глина высококлеякая, ее состав; крепители, их назначение.

Противопрigarные материалы: графит, пылевидный кварц, молотый каменный уголь и др. Их назначение.

Формовочные смеси, их состав. Виды применяемых литейных форм (сырые, сухие, химически твердеющие, самотвердеющие); их приготовление. Смеси облицовочные, наполнительные и единые. Требования, предъявляемые к формовочным смесям.

Стержневые смеси, их состав. Подготовка исходных материалов для стержневых смесей.

Тема 7: Изготовление стержней. Подготовка и сборка форм.

Стержни, их назначение. Требования, предъявляемые к ним. Основные способы изготовления стержней: по ящикам и шаблонам. Укрепление стержней арматурой и каркасами. Вентиляция стержней, ее назначение и методы выполнения. Сушка и покраска стержней. Изготовление стержней по нагреваемой оснастке, по холодно твердеющим смесям. Порядок выполнения операций изготовления стержней.

Изготовление форм. Способы изготовления литейных форм: вручную и на машинах. Методы изготовления литейных форм: в почве, опоках, по моделям и шаблонам. Порядок проведения операций для изготовления сырых форм при ручной формовке. Выбивка форм, очистка, обрубка и грунтовка отливок.

Тема 8: Литейные сплавы, их свойства и приготовление.

Литейные сплавы: серый и ковкий чугуны, углеродистые стали, бронзы, латуни, алюминиевые сплавы. Понятие о жидкотекучести, усадке и газонасыщенности сплавов. Жидкотекучесть, влияние химического состава сплавов на жидкотекучесть. Зависимость жидкотекучести сплавов от материала форм. Усадка. Причины влияющие на величину усадки отливок. Образование усадочных раковин, внутреннее напряжение и трещины.

Газонасыщенность сплавов. Способность литейных расплавов поглощать газы. Зависимость степени растворимости газов от состояния сплавов. Причины возникновения газовых раковин в отливках.

Чугун. Понятие о производстве чугуна. Серый, белый и ковкий чугуны. Их особенности и область применения. Маркировка чугуна.

Сталь. Понятие о способах производства стали. Углеродистые стали, их состав. Механические и технологические свойства. Маркировка углеродистых сталей и их применение в литейном производстве. Сплавы цветных металлов. Цветные металлы: медь, олово, свинец, цинк, алюминий; их свойства и применение. Медь и ее сплавы (бронза, латунь). Алюминий и его сплавы; их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка и область применения.

Тема 9: Контроль в литейном производстве. Дефекты отливок, причины их образования, меры предупреждения в методы исправления.

Контроль в литейном производстве: предварительный, исполнительный, визуальный. Его назначение.

Дефекты отливок. Газовые раковины; причины возникновения и меры предупреждения их. Песчаные раковины; причины возникновения и меры предупреждения. Заливы; причины возникновения и меры предупреждения их. Пригар; причины возникновения и меры предупреждения.

Несоответствие размеров и конфигураций отливок чертежам. Причины возникновения и методы исправления дефектов отливок (замазка, пропитка, заварка).

Тема 10: Охрана окружающей среды.

Административная и юридическая ответственность руководителей производства в области охраны окружающей среды. Правила хранения и уничтожения химических веществ. Обеспечение благоприятного экологического состояния окружающей среды в зонах промышленного производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
производственного обучения по профессии формовщик ручной
формовки 2-3 разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Инструктаж по безопасности труда и ознакомление с производством.	8
2	Обучение приготовлению формовочных и огнеупорных материалов.	160
3	Обучение изготовлению форм по выплавляемым моделям	200
4	Самостоятельное выполнение работ сложностью 2-3 разряда.	340
5	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	716

Примеры работ

Изготовление форм:

1. Бегуны подкрановые различных диаметров.
2. Втулки диаметром свыше 600 мм.
3. Изложницы для слитков массой свыше 1,5 до 5 т.
4. Изложницы тонкостенные с меняющейся конусностью внутренней поверхности для слитков массой до 300 кг.
5. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром свыше 500 до 1000 мм.
6. Колеса с гладким ободом двух- и трехдисковые диаметром до 1000 мм.
7. Корпуса шпиндельных коробок для горизонтально-вертикально-сверлильных станков.
8. Крышки самосмазывающихся подшипников диаметром свыше 500 мм.
9. Крышки редукторов длиной свыше 700 до 1500 мм.
10. Маховики и шкивы диаметром свыше 500 до 1500 мм.
11. Муфты соединительные диаметром свыше 500 мм.
12. Сплавы углеродистые и цветные, испытываемые давлением до 30 атм.

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

рабочих по профессии «Формовщик ручной формовки» на 4-й разряд

Форма обучения – очная

Срок обучения – 3 месяца (500 часов)

Квалификация- формовщик ручной формовки 4 разряда

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — **Формовщик ручной формовки**

Квалификация — **4-й разряд**

ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ 4-го разряда должен уметь:

- формовка вручную в почве или в опоках сложных отливок по разъемным и скелетным моделям, шаблонам, образцам;
- формовка многотельных и тонкостенных отливок с выступающими частями и углублениями со стержнями сложной конфигурации, устанавливаемых на жеребейках;
- формовка деталей, подвергающихся обработке разных типов, испытанию под давлением и эмалированию;
- формовка вручную по моделям судовой арматуры из высоколегированных сталей, испытываемых под давлением до 5 МПа (50 атм.), из углеродистых сталей, испытываемых под давлением свыше 5 МПа (50 атм.), из цветных сплавов, испытываемых под давлением свыше 3 МПа (30 атм.) до 5 МПа (50 атм.);
- сборка сложных форм с большим числом пересекающихся сложных стержней на специальном креплении;
- изготовление форм по сложным скелетным моделям;
- выполнение работ по проशीливанию, окраске и креплению форм для сложных и крупных отливок и отливок индивидуального производства под руководством формовщика ручной формовки более высокой квалификации.

ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ 4-го разряда должен уметь:

- последовательность изготовления сложных форм;
- состав и свойства формовочных материалов, применяемых для изготовления форм и стержней, и влияние их на качество отливок;
- свойства и температуру металла, заливаемого в формы;
- места установки литников, прибылей и выпоров;
- процессы и режимы сушки форм в сушилках и на месте формовки;
- требования, предъявляемые к отливкам;
- влияние скорости остывания металла в форме на структуру отливок;
- требования, предъявляемые к модельно - опочной оснастке.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для повышения квалификации рабочих по профессий
формовщик ручной формовки 4-го разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
Теоретическое обучение		124
1	Спецтехнология	62
2	Материаловедение	16
3	Электротехника	16
4	Чтение чертежей	12
5	Техническая механика	10
6	Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности	8
Производственное обучение		376
1	Приготовление огнеупорных составов	32
2	Нанесение огнеупорных составов	24
3	Формовка блоков по выплавляемым моделям	20
4	Изготовление форм по сложным выплавляемым моделям	128
5	Самостоятельное выполнение работ сложностью 3-го разряда	288
6	Квалификационная пробная работа	8
ИТОГО:		500

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПОГРАММА
теоретического обучения по профессии
формовщик ручной формовки 4 разряда.

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	Спецтехнология	62
1	Технологический процесс получения отливок.	12
2	Формовочные материалы. Формовочные и стержневые смеси.	12
3	Изготовление стержней. Подготовка и сборка форм.	14
4	Литейные сплавы, их свойства и приготовление.	12
5	Контроль в литейном производстве. Дефекты отливок, причины их образования, меры предупреждения в методы исправления.	12
2	Материаловедение	16
3	Электротехника	16
4	Чтение чертежей	12
5	Техническая механика	10
6	Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности	8
	ИТОГО:	124

ПРОГРАММА
теоретического обучения по профессии
формовщик ручной формовки 4 разряда.

Тема 1. Спецтехнология.

Тема 1: Технологический процесс получения отливок.

Схема технологического процесса получения отливок. Выбор способов (по сырому, по сухому) и методов (ручной, машинный) изготовления форм и стержней. Определение изложения детали при формовке и заливке. Выбор плоскости разъема формы и модели. Выбор типа литниковой системы, подбор опок, шаблонов. Соблюдение технологической дисциплины. Литеные формы. Элементы литейных форм: разовые формы; их изготовление; многократно - используемые формы: полупостоянные (смесь глины и огнеупорного материала :шамота, асбеста и др.); постоянные (чугун, сталь, алюминиевые сплавы); их применение.

Модельно-опочная оснастка и ее назначение. Модели; изготовление и применение. Деревянные модели, их основные типы. Окраска моделей в зависимости от их применения. Модельные плиты, стержневые ящики,

опоки, сушильные плиты, подмодельные щитки, шаблоны контрольные, изготовление и применение.

Тема 2: Формовочные материалы. Формовочные и стержневые смеси.

Формовочные материалы. Пески, их состав. Кварц, как составляющая основа формовочных и стержневых смесей. Пески кварцевые и пески глинистые. Формовочная глина, ее состав. Bentonитовая глина высококлеякая, ее состав; крепители, их назначение.

Противопрigarные материалы: графит, пылевидный кварц, молотый каменный уголь и др. Их назначение.

Формовочные смеси, их состав. Виды применяемых литейных форм (сырые, сухие, химически твердеющие, самотвердеющие); их приготовление. Смеси облицовочные, наполнительные и единые. Требования, предъявляемые к формовочным смесям.

Стержневые смеси, их состав. Подготовка исходных материалов для стержневых смесей.

Тема 3: Изготовление стержней. Подготовка и сборка форм.

Стержни, их назначение. Требования, предъявляемые к ним. Основные способы изготовления стержней: по ящикам и шаблонам. Укрепление стержней арматурой и каркасами. Вентилизация стержней, ее назначение и методы выполнения. Сушка и покраска стержней. Изготовление стержней по нагреваемой оснастке, по холодно твердеющим смесям. Порядок выполнения операций изготовления стержней.

Изготовление форм. Способы изготовления литейных форм: вручную и на машинах. Методы изготовления литейных форм: в почве, опоках, по моделям и шаблонам. Порядок проведения операций для изготовления сырых форм при ручной формовке. Выбивка форм, очистка, обрубка и грунтовка отливок.

Тема 4: Литейные сплавы, их свойства и приготовление.

Литейные сплавы: серый и ковкий чугуны, углеродистые стали, бронзы, латуни, алюминиевые сплавы. Понятие о жидкотекучести, усадке и газонасыщенности сплавов. Жидкотекучесть, влияние химического состава сплавов на жидкотекучесть. Зависимость жидкотекучести сплавов от материала форм. Усадка. Причины влияющие на величину усадки отливок. Образование усадочных раковин, внутреннее напряжение и трещины.

Газонасыщенность сплавов. Способность литейных расплавов поглощать газы. Зависимость степени растворимости газов от состояния сплавов. Причины возникновения газовых раковин в отливках.

Чугун. Понятие о производстве чугуна. Серый, белый и ковкий чугуны. Их особенности и область применения. Маркировка чугуна.

Сталь. Понятие о способах производства стали. Углеродистые стали, их состав. Механические и технологические свойства. Маркировка

углеродистых сталей и их применение в литейном производстве. Сплавы цветных металлов. Цветные металлы: медь, олово, свинец, цинк, алюминий; их свойства и применение. Медь и ее сплавы (бронза, латунь). Алюминий и его сплавы; их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка и область применения.

Тема 5: Контроль в литейном производстве. Дефекты отливок, причины их образования, меры предупреждения в методы исправления.

Контроль в литейном производстве: предварительный, исполнительный, визуальный. Его назначение.

Дефекты отливок. Газовые раковины; причины возникновения и меры предупреждения их. Песчаные раковины; причины возникновения и меры предупреждения. Заливы; причины возникновения и меры предупреждения их. Пригар; причины возникновения и меры предупреждения.

Несоответствие размеров и конфигураций отливок чертежам. Причины возникновения и методы исправления дефектов отливок (замазка, пропитка, заварка).

Тема 2. Материаловедение.

Значение металлов в народном хозяйстве. Черные и цветные металлы.

ЧУГУН серый, белый и ковкий. Механические и технологические свойства, область применения.

Стали. Углеродистые стали, их химический состав. Механические и технологические свойства. Легированные стали. Влияние легирующих элементов: марганца, хрома, никеля, кобальта, молибдена, вольфрама и других. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные нержавеющие и другие. Маркировка легированных сталей и их применение. Химическая и химико-термическая обработка сталей. Виды термообработки: отжиги, нормализация, закалка, отпуск. Изменение свойств стали в результате термообработки.

Твердые сплавы: Назначение, способы получения и их свойства. Металлокерамические сплавы, их маркировка и применение.

Цветные металлы и сплавы: медь, олово, цинк, свинец, алюминий их свойства и применение. Медь и ее сплавы (бронза, латунь), химический состав, механические и технологические свойства.

Коррозия металлов. Ее сущность, химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Тема 3: Электротехника.

Основные законы постоянного тока. Электрическая цепь, величина и плотность электрического тока. Сопротивление и проводимость проводника. Электродвижущая сила источников тока. Закон Ома. Последовательное,

параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока. Работа и мощность.

Переменный ток. Получение переменного однофазного и трехфазного тока. Частота и период. Соединение звездой и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, отношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Понятие о косинусе "ФИ".

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Трансформаторы. Принцип их действия. Устройства и применение.

Асинхронных электродвигатель, принцип его действия, устройство и применение. Электродвигатели, устанавливаемые в литейном цехе. Заземление. Электрическая защита. Пускорегулирующая аппаратура (рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контролеры, магнитные пускатели).

Защитная аппаратура (предохранители, реле и др.). Арматура местного освещения.

Тема 4: Чтение чертежей.

Понятие о взаимозаменяемости деталей, свободные и сопрягаемые размеры. Понятие о допусках и посадках. Номинальный, предельный и действительные размеры. Поле допуска. Понятие о зазоре и натяге. Виды посадок. Система отверстий и вала. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Чистота поверхности. Классы точности. Чертежи и эскизы деталей. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях.

Обозначение на чертежах литых деталей, формовочных уклонов, поверхностей, подлежащих механической обработке, припусков на обработку, разъема модели и формы, элементов литниковой системы. Понятие об эскизе. Обмер деталей.

Тема 5: Техническая механика.

Условия работы деталей машин. Запас прочности. Общие понятия о деформации, растяжении, сжатии, изгибе, сдвиге и кручении. Понятие о расчете канатов и цепей на прочность. Коэффициент запаса прочности. Разъемные соединения: клиновое, резьбовое, шпоночное и шлицевое соединение; их назначения, виды. Неразъемные соединения: сварные и заклепочные. Валы и оси. Их назначение и виды. Муфты, их назначение и типы. Опоры валов и осей, их назначение и конструкции.

Виды передач: фрикционная, ременная, зубчатая, червячная, цепная; их назначение и характеристика.

Простейшие грузоподъемные устройства приспособления: лебедка, домкрат, таль и др.

Гидравлические и пневматические устройства. Гидравлические машины. Измерение давления, расхода и скоростей жидкостей. Масла, применяемые в гидросистемах. Элементы гидравлической аппаратуры и систем. Принцип действия поршневых компрессоров. Масло водоотделители, вентили, реле давления, манометры. Пневматические силовые приводы: поршневые, диафрагменные. Аппаратура управления. Пневматические устройства и приспособления. Пневмогидравлические приспособления.

Тема 6: Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности.

Правила внутреннего распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение на рабочем месте. Производственный травматизм: причины травматизма при производстве формовочных работ. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Правила электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. Силы тока и напряжения, опасные для организма человека. Виды травм при поражений электрическим током. Меры предупреждения поражения электрическим током. Требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации. Первая помощь при поражении электрическим током.

Меры по обеспечению безопасных условий труда. Производственная санитария. Задачи производственной санитарии, спецодежда и спец. обувь. Значение правильного освещения рабочих мест. Порядок использования и хранения спецодежды. Личная гигиена рабочего. Питьевая вода для рабочих. Противопожарные мероприятия. Причины возникновения пожаров. Правила хранения смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Причины возникновения пожаров в электрических установках и электрических сетях, Противопожарная профилактика. Огнетушители и правила пользования ими.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
производственного обучения по профессии формовщик ручной
формовки 4 разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Приготовление огнеупорных составов	32
2	Нанесение огнеупорных составов	24
3	Формовка блоков по выплавляемым моделям	20
4	Изготовление форм по сложным выплавляемым моделям	128
	Самостоятельное выполнение работ сложностью 3-го разряда	288
5	Квалификационная пробная работа	8
	ИТОГО:	376

Примеры работ

Изготовление форм:

1. Изложницы тонкостенные с меняющейся конусностью внутренней поверхности для слитков массой свыше 300 кг до 1 т.
2. Каретки металлорежущих станков.
3. Кожухи маховиков двигателей.
4. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром свыше 1500 до 3500 мм.
5. Колеса с гладким ободом двух- и трехдисковые диаметром свыше 1000 до 2500 мм.
6. Крышки передние двигателей.
7. Крышки редукторов длиной свыше 1500 мм.
8. Крышки сложные со стержнями, формируемые по шаблонам до 1700 мм.
9. Маховики и шкивы диаметром свыше 1500 до 2000 мм.
10. Опоки с площадью разъема свыше 6 кв. м.
11. Пуансоны диаметром свыше 1500 мм.
12. Шестерни и колеса зубчатые с литым зубом диаметром свыше 700 до 1300 мм.

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

рабочих по профессии «Формовщик ручной формовки» на 5-й разряд

Форма обучения – очная

Срок обучения – 2,5 месяца (414 часов)

Квалификация- формовщик ручной формовки 5 разряда

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — **Формовщик ручной формовки**

Квалификация — **5-й разряд**

ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ 5-го разряда должен уметь:

- формовка вручную сложных отливок в почве по разъемным и скелетным моделям, шаблонам и образцам;
- формовка, отделка и сборка форм в опоках для многотельных и тонкостенных отливок высокой точности с большим числом стержней;
- формовка в сборных опоках и в почве (в кирпичной кладке и глине) по моделям и шаблонам;
- формовка вручную по моделям судовой арматуры из высоколегированных сталей и цветных сплавов, испытываемых под давлением свыше 5 МПа (50 атм.);
- изготовление форм с несколькими разрезами по плоскости и по криволинейным поверхностям, а также форм для крупных отливок;
- участие в изготовлении сложных форм для отливок индивидуального производства.

ФОРМОВЩИК РУЧНОЙ ФОРМОВКИ 5-го разряда должен уметь:

- последовательность изготовления сложных форм;
- приборы для определения влажности просушенных форм и стержней;
- правила изготовления стержней и материалы, употребляемые для них;
- расход жидкого металла на изделие;
- состав, литейные и механические свойства металлов.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для повышения квалификации рабочих по профессий
формовщик ручной формовки 5-го разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
Теоретическое обучение		124
1	Спецтехнология	62
2	Материаловедение	16
3	Электротехника	16
4	Чтение чертежей	12
5	Техническая механика	10
6	Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности	8
Производственное обучение		290
1	Нанесение огнеупорного покрытия	60
2	Выплавление и прокаливание особо слоимых форм	70
3	Формовка блоков по выплавляемым моделям различными наполнителями	40
4	Самостоятельное выполнение работ сложностью 5-го разряда	112
5	Квалификационная пробная работа	8
ИТОГО:		414

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПОГРАММА
теоретического обучения по профессии
формовщик ручной формовки 5-го разряда.

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	Спецтехнология	62
1	Технологический процесс получения отливок.	12
2	Формовочные материалы. Формовочные и стержневые смеси.	12
3	Изготовление стержней. Подготовка и сборка форм.	14
4	Литейные сплавы, их свойства и приготовление.	12
5	Контроль в литейном производстве. Дефекты отливок, причины их образования, меры предупреждения в методы исправления.	12
2	Материаловедение	16
3	Электротехника	16
4	Чтение чертежей	12
5	Техническая механика	10
6	Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасности	8
	ИТОГО:	124

ПРОГРАММА
теоретического обучения по профессии
формовщик ручной формовки 5-го разряда.

Тема 1. Спецтехнология.

Тема 1: Технологический процесс получения отливок.

Схема технологического процесса получения отливок. Выбор способов (по сырому, по сухому) и методов (ручной, машинный) изготовления форм и стержней. Определение изложения детали при формовке и заливке. Выбор плоскости разъема формы и модели. Выбор типа литниковой системы, подбор опок, шаблонов. Соблюдение технологической дисциплины. Литеные формы. Элементы литейных форм: разовые формы; их изготовление; многократно - используемые формы: полупостоянные (смесь глины и огнеупорного материала :шамота, асбеста и др.); постоянные (чугун, сталь, алюминиевые сплавы); их применение.

Модельно-опочная оснастка и ее назначение. Модели; изготовление и применение. Деревянные модели, их основные типы. Окраска моделей в зависимости от их применения. Модельные плиты, стержневые ящики,

опоки, сушильные плиты, подмодельные щитки, шаблоны контрольные, изготовление и применение.

Тема 2: Формовочные материалы. Формовочные и стержневые смеси.

Формовочные материалы. Пески, их состав. Кварц, как составляющая основа формовочных и стержневых смесей. Пески кварцевые и пески глинистые. Формовочная глина, ее состав. Bentonитовая глина высококлеякая, ее состав; крепители, их назначение.

Противопрigarные материалы: графит, пылевидный кварц, молотый каменный уголь и др. Их назначение.

Формовочные смеси, их состав. Виды применяемых литейных форм (сырые, сухие, химически твердеющие, самотвердеющие); их приготовление. Смеси облицовочные, наполнительные и единые. Требования, предъявляемые к формовочным смесям.

Стержневые смеси, их состав. Подготовка исходных материалов для стержневых смесей.

Тема 3: Изготовление стержней. Подготовка и сборка форм.

Стержни, их назначение. Требования, предъявляемые к ним. Основные способы изготовления стержней: по ящикам и шаблонам. Укрепление стержней арматурой и каркасами. Вентилизация стержней, ее назначение и методы выполнения. Сушка и покраска стержней. Изготовление стержней по нагреваемой оснастке, по холодно твердеющим смесям. Порядок выполнения операций изготовления стержней.

Изготовление форм. Способы изготовления литейных форм: вручную и на машинах. Методы изготовления литейных форм: в почве, опоках, по моделям и шаблонам. Порядок проведения операций для изготовления сырых форм при ручной формовке. Выбивка форм, очистка, обрубка и грунтовка отливок.

Тема 4: Литейные сплавы, их свойства и приготовление.

Литейные сплавы: серый и ковкий чугуны, углеродистые стали, бронзы, латуни, алюминиевые сплавы. Понятие о жидкотекучести, усадке и газонасыщенности сплавов. Жидкотекучесть, влияние химического состава сплавов на жидкотекучесть. Зависимость жидкотекучести сплавов от материала форм. Усадка. Причины влияющие на величину усадки отливок. Образование усадочных раковин, внутреннее напряжение и трещины.

Газонасыщенность сплавов. Способность литейных расплавов поглощать газы. Зависимость степени растворимости газов от состояния сплавов. Причины возникновения газовых раковин в отливках.

Чугун. Понятие о производстве чугуна. Серый, белый и ковкий чугуны. Их особенности и область применения. Маркировка чугуна.

Сталь. Понятие о способах производства стали. Углеродистые стали, их состав. Механические и технологические свойства. Маркировка

углеродистых сталей и их применение в литейном производстве. Сплавы цветных металлов. Цветные металлы: медь, олово, свинец, цинк, алюминий; их свойства и применение. Медь и ее сплавы (бронза, латунь). Алюминий и его сплавы; их химический состав, механические и технологические свойства. Маркировка и область применения.

Тема 5: Контроль в литейном производстве. Дефекты отливок, причины их образования, меры предупреждения в методы исправления.

Контроль в литейном производстве: предварительный, исполнительный, визуальный. Его назначение.

Дефекты отливок. Газовые раковины; причины возникновения и меры предупреждения их. Песчаные раковины; причины возникновения и меры предупреждения. Заливы; причины возникновения и меры предупреждения их. Пригар; причины возникновения и меры предупреждения.

Несоответствие размеров и конфигураций отливок чертежам. Причины возникновения и методы исправления дефектов отливок (замазка, пропитка, заварка).

Тема 2. Материаловедение.

Значение металлов в народном хозяйстве. Черные и цветные металлы.

ЧУГУН серый, белый и ковкий. Механические и технологические свойства, область применения.

Стали. Углеродистые стали, их химический состав. Механические и технологические свойства. Легированные стали. Влияние легирующих элементов: марганца, хрома, никеля, кобальта, молибдена, вольфрама и других. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные нержавеющие и другие. Маркировка легированных сталей и их применение. Химическая и химико-термическая обработка сталей. Виды термообработки: отжиги, нормализация, закалка, отпуск. Изменение свойств стали в результате термообработки.

Твердые сплавы: Назначение, способы получения и их свойства. Металлокерамические сплавы, их маркировка и применение.

Цветные металлы и сплавы: медь, олово, цинк, свинец, алюминий их свойства и применение. Медь и ее сплавы (бронза, латунь), химический состав, механические и технологические свойства.

Коррозия металлов. Ее сущность, химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Тема 3: Электротехника.

Основные законы постоянного тока. Электрическая цепь, величина и плотность электрического тока. Сопротивление и проводимость проводника. Электродвижущая сила источников тока. Закон Ома. Последовательное,

параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока. Работа и мощность.

Переменный ток. Получение переменного однофазного и трехфазного тока. Частота и период. Соединение звездой и треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, отношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Понятие о косинусе "ФИ".

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Трансформаторы. Принцип их действия. Устройства и применение.

Асинхронных электродвигатель, принцип его действия, устройство и применение. Электродвигатели, устанавливаемые в литейном цехе. Заземление. Электрическая защита. Пускорегулирующая аппаратура (рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контролеры, магнитные пускатели).

Защитная аппаратура (предохранители, реле и др.). Арматура местного освещения.

Тема 4: Чтение чертежей.

Понятие о взаимозаменяемости деталей, свободные и сопрягаемые размеры. Понятие о допусках и посадках. Номинальный, предельный и действительные размеры. Поле допуска. Понятие о зазоре и натяге. Виды посадок. Система отверстий и вала. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Чистота поверхности. Классы точности. Чертежи и эскизы деталей. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях.

Обозначение на чертежах литых деталей, формовочных уклонов, поверхностей, подлежащих механической обработке, припусков на обработку, разъема модели и формы, элементов литниковой системы. Понятие об эскизе. Обмер деталей.

Тема 5: Техническая механика.

Условия работы деталей машин. Запас прочности. Общие понятия о деформации, растяжении, сжатии, изгибе, сдвиге и кручении. Понятие о расчете канатов и цепей на прочность. Коэффициент запаса прочности. Разъемные соединения: клиновое, резьбовое, шпоночное и шлицевое соединение; их назначения, виды. Неразъемные соединения: сварные и заклепочные. Валы и оси. Их назначение и виды. Муфты, их назначение и типы. Опоры валов и осей, их назначение и конструкции.

Виды передач: фрикционная, ременная, зубчатая, червячная, цепная; их назначение и характеристика.

Простейшие грузоподъемные устройства приспособления: лебедка, домкрат, таль и др.

Гидравлические и пневматические устройства. Гидравлические машины. Измерение давления, расхода и скоростей жидкостей. Масла, применяемые в гидросистемах. Элементы гидравлической аппаратуры и систем. Принцип действия поршневых компрессоров. Масло водоотделители, вентили, реле давления, манометры. Пневматические силовые приводы: поршневые, диафрагменные. Аппаратура управления. Пневматические устройства и приспособления. Пневмогидравлические приспособления.

Тема 6: Безопасность труда, производственная санитария и правила пожарной безопасность.

Правила внутреннего распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение на рабочем месте. Производственный травматизм: причины травматизма при производстве формовочных работ. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Правила электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. Силы тока и напряжения, опасные для организма человека. Виды травм при поражений электрическим током. Меры предупреждения поражения электрическим током. Требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации. Первая помощь при поражении электрическим током.

Меры по обеспечению безопасных условий труда. Производственная санитария. Задачи производственной санитарии, спецодежда и спец. обувь. Значение правильного освещения рабочих мест. Порядок использования и хранения спецодежды. Личная гигиена рабочего. Питьевая вода для рабочих. Противопожарные мероприятия. Причины возникновения пожаров. Правила хранения смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Причины возникновения пожаров в электрических установках и электрических сетях, Противопожарная профилактика. Огнетушители и правила пользования ими.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
производственного обучения по профессии формовщик ручной
формовки 5-го разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Нанесение огнеупорного покрытия	60
2	Выплавление и прокаливание особо слоимых форм	70
3	Формовка блоков по выплавляемым моделям различными наполнителями	40
4	Самостоятельное выполнение работ сложностью 5-го разряда	112
	Квалификационная пробная работа	8
5	Нанесение огнеупорного покрытия	60
	ИТОГО:	290

Примеры работ

Изготовление форм:

1. Валы верхние коленчатые двигателей.
2. Кокили для отливки завалочных мульд.
3. Колеса с гладким ободом однодисковые диаметром свыше 3500 мм.
4. Колеса с гладким ободом двух- и трехдисковые диаметром свыше 2500 мм.
5. Маховики и шкивы диаметром свыше 2000 мм.
6. Основания и столы многошпиндельных вертикально-сверлильных полуавтоматов с крупными стержнями.
7. Цилиндры конденсаторов для труб мощностью до 100000 кВт.
8. Шаботы массой свыше 50 т.
9. Шестерни и колеса зубчатые с литым зубом диаметром свыше 1300 до 2000 мм.

БИЛЕТЫ

для подготовки рабочих по профессии 19430 «Формовщик ручной формовки»

Экзаменационные билеты являются примерными, их содержание при необходимости может корректироваться преподавателем или начальником учебного центра.

Билет № 1

1. Литейное производство в машиностроении.
2. Расскажите о порядке разработки технологического процесса изготовления форм по выплавляемым моделям.
3. Назовите основные механические свойства металлов.
4. Дайте характеристику прямоугольной проекции.
5. На кого возлагается ответственность за обеспечение здоровых и безопасных условий труда на предприятии? Каким законом определена эта ответственность?

Билет № 2

1. Разработка технологического процесса производства отливок.
2. Какая технологическая документация создается при разработке технологического процесса?
3. Назовите основные литейные свойства чугунов.
4. Дайте анализ всех элементов чертежа.
5. Основные меры, которые должна принимать администрация для обеспечения здоровых и безопасных условий труда.

Билет № 3

1. От чего зависит выбор способа изготовления литейной формы?
2. Расскажите о процессе приготовления огнеупорного состава.
3. Как определяется зерновой состав песка?
4. Назначение ЕСКД и ЕСТД.
5. Органы, осуществляющие санитарный и технический надзор на предприятии за соблюдением правил охраны труда.

Билет № 4

1. Что содержит технологическая карта на изготовление отливки?
2. Какие способы нанесения огнеупорного состава на поверхность модельных блоков вы знаете?
3. Назовите основные марки кварцевых песков.
4. Как обозначаются на чертежах допуски и посадки?
5. Отраслевые правила по безопасности труда и производственной санитарии.

Билет № 5

1. Назовите основные типы моделей.

2. Назовите основные способы обсыпки блоков песком и дайте им характеристику.
3. Назовите основные заменители кварцевых песков.
4. Расскажите о правилах простановки размеров на чертежах.
5. Виды инструктажа по безопасности труда.

Билет № 6

1. Назначение опок.
2. Сушка оболочек.
3. Дайте характеристику основным видам глин.
4. Для чего применяются на чертежах сечения и разрезы?
5. Причины производственного травматизма на территории предприятия и при эксплуатации транспортных средств.

Билет № 7

1. Какие требования предъявляются к формовочным смесям?
2. Дайте характеристику основным способам выплавления моделей.
3. Чем определяется сорт глины?
4. Как производится штриховка в разрезах и сечениях?
5. Основные требования безопасности к оборудованию и инструменту, необходимым для работы формовщику по выплавляемым моделям.

Билет № 8

1. Какую роль выполняет стержень в литейной форме?
2. Формовка блоков непрокаленных оболочек сухим песком.
3. Какие требования предъявляются к связующим формовочных и стержневых смесей.
4. Как изображаются на чертежах соединения и передачи?
5. Меры по предупреждению производственного травматизма (организационные и технические).

Билет № 9

1. Назовите основные способы изготовления стержней.
2. Формовку блоков мокрым наполнителем.
3. Назначение противопригарных добавок.
4. Различие между рабочим и сборочным чертежом.
5. Меры обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий труда.

Билет № 10

1. Назовите основные виды литейных форм.
2. Прокаливание оболочек.
3. Дайте характеристику металлам, применяемым для изготовления металлических модельных комплектов.
4. Каково назначение эскиза детали?
5. Спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления. Правила получения и пользования ими.

Билет № 11

1. Расскажите о машинном способе изготовления литейных форм.
2. Расскажите о процессе прокаливания заформованных блоков в электрической печи.
3. Какие требования предъявляются к древесине для изготовления деревянных модельных комплектов?
4. Какие чертежи называются кинематическими схемами?
5. Производственный травматизм и профессиональные заболевания, их основные причины и меры предупреждения.

Билет № 12

1. Отделка литейных форм.
2. Прокаливание незаформованных оболочек.
3. Какие неметаллические материалы применяются для изготовления моделей и стержневых ящиков?
4. Порядок нанесения размеров на сборочном чертеже.
5. Какими средствами и как тушат пожар?

Билет № 13

1. Плавка металла в электрических печах.
2. Преимущества полуавтоматических процессов изготовления форм по выплавляемым моделям.
3. Назовите смазочные материалы, применяемые в литейном производстве.
4. Какие бывают масштабы чертежа?
5. Перечислите основные правила пользования огнеопасными и токсичными веществами.

Билет № 14

1. Чем определяется оптимальная температура заливаемого металла?
2. Расскажите о процессе изготовления сложных форм по выплавляемым моделям.
3. В чем сущность термической обработки сталей?
4. Как обозначаются типовые детали и узлы на кинематических схемах?
5. Правила поведения на территории предприятия.

Билет № 15

1. Способы выбивки смеси из опок.
2. Назовите основные способы очистки моделей от пленок масла и других загрязнений.
3. Назовите основные виды химико-термической обработки сталей.
4. Назначение и порядок оформления спецификации на чертеже.
5. Причины возникновения пожаров в литейных цехах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанов Ю.А. «Формовочные материалы», 1969г., Москва
2. Сосненко М.Н. «Формовщик машинной формовки», 1975г., Москва
3. Литницкий А.М. «Формовка в ручную», 1969г., Ленинград
4. Баландин Г.Ф. «Основы теории формирования отливки», 1976г., Москва
5. Сериков А. И. - Основы литейного производства. Л., Машиностроение, 1975.
6. Дмитриевич А. М. - Книга молодого литейщика. Минск, Беларусь, 1976.
7. Липницкий А.М. и Морозов И. В. - Справочник рабочего литейщика. Л., Машиностроение, 1976.
8. Литейное производство. Под редакцией Куманина И. Б., М., Машиностроение, 1971.
9. Касаткин А. С. - Основы электротехники. М., Энергия, 1969.
10. Федоренко В. А., Шошин А. И. - Справочник по машиностроительному черчению. Л., Машиностроение, 1976.
11. Богомоллов С. И., Волков А. В. - Курс технического черчения. М., Машиностроение, 1973.