

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
**Нижнетагильский машиностроительный техникум**



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

В.В. Потанин

» 06 2020 г.

## **ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 04**

### **ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО: КОНТРОЛЕР В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности СПО  
22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов  
базовой подготовки

2020 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 года № 357 укрупненной группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Погорелова Нина Александровна, преподаватель

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии машиностроения и технологии материалов

от 17.03.2020 протокол № 3

Председатель ЦК

И.В. Семухина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета

Протокол № 4

Председатель Методического Совета

« 23 » 03 2020 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	8
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	13
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	18

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Выполнение работ по профессии рабочего: Контролер в литейном производстве и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.6. Оформлять и читать конструкторскую и технологическую документацию по литейному производству.

ПК 2.1. Осуществлять входной контроль исходных материалов литейного производства в соответствии с технологическим процессом (в том числе с использованием микропроцессорной техники).

ПК 2.2. Осуществлять контроль за выполнением технологического процесса производства отливок из черных и цветных металлов и сплавов (в том числе с использованием микропроцессорной техники).

ПК 2.3. Осуществлять контроль за технологией обработки отливок (в том числе с использованием микропроцессорной техники).

ПК 2.4. Осуществлять контроль за работой приборов и оборудования.

ПК 2.5. Анализировать причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках.

## 1.2 Цель и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

- оформления и чтения конструкторской и технологической документации по литейному производству;
- входного контроля исходных материалов литейного производства (в том числе с использованием микропроцессорной техники).
- контроль за выполнением технологического процесса изготовления отливок (в том числе с использованием микропроцессорной техники).
- контроль за технологией обработки отливок (в том числе с использованием микропроцессорной техники).
- контроль за работой оборудования и приборов
- анализ причин образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках.

**уметь:**

- контролировать исходный материал;
- осуществлять необходимый контроль за выполнением технологического процесса изготовления отливок
- разрабатывать требования повышения качества выпускаемых отливок и создавать условия их реализации
- выявлять причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках;

**знать:**

- литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок;
- оптимальные технологии выплавки литейных сплавов и изготовления отливок, способов получения литейных форм и стержней;  
назначение, конструкцию и принцип действия технологического оборудования литейных цехов;
- критерии и методы контроля исходных материалов литейного производства (в том числе с использованием микропроцессорной техники).
- основные этапы технологического процесса изготовления отливок (в том числе с использованием микропроцессорной техники).  
технология обработки отливок (в том числе с использованием микропроцессорной техники).
- основные причины образования дефектов и способы их устранения

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 72 часа, в т.ч:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов

самостоятельной работы обучающегося – 24 часа

учебной практики -36 часов

производственной практики- 36 часов

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимся профессиональной деятельности (ВПД) Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, в том числе профессиональными (ПК) и общими компетенциями (ОК):

ПК 1.6. Оформлять и читать конструкторскую и технологическую документацию по литейному производству.

ПК 2.1. Осуществлять входной контроль исходных материалов литейного производства в соответствии с технологическим процессом (в том числе с использованием микропроцессорной техники).

ПК 2.2. Осуществлять контроль за выполнением технологического процесса производства отливок из черных и цветных металлов и сплавов (в том числе с использованием микропроцессорной техники).

ПК 2.3. Осуществлять контроль за технологией обработки отливок (в том числе с использованием микропроцессорной техники).

ПК 2.4. Осуществлять контроль за работой приборов и оборудования.

ПК 2.5. Анализировать причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов/ зачетных единиц	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов/ зачетных единиц	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов/ зачетных единиц	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.6 2.1, 2.2, 2.3. 2.4, 2.5	Выполнение работ по профессии рабочего: Контролер в литейном производстве	72	48	48		24				
ПК 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	Учебная практика	36						36		
ПК 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	Производственная практика	36								36
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>	<b>48</b>	<b>48</b>		<b>24</b>		<b>36</b>		<b>36</b>

### 3.2. Содержание обучения профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала и видов работ	Объем часов
1	2	3
ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.		48
Тема 1.1. Обучение рабочей профессии в соответствии с квалификационной характеристикой.	<b>Практические занятия</b>	48
Контроль расплавов и процессов их плавки	1. Контроль процесса выплавки стали в мартеновских печах. Контроль химического состава стали. Технологический контроль соблюдения технологии плавки стали в мартеновской печи. Экспресс-анализ по ходу плавки. Контроль подготовки стопорных ковшей для стали.	6
	2. Плавка чугуна в вагранке, загрузка шихты, контроль температуры чугуна. Роль шлаков в ваграночном процессе. Контроль химсостава чугуна. Контроль подготовки чайниковых ковшей для разлива чугуна.	4
	3. Контроль плавки сплавов в электродуговых печах. Контроль химсостава сплавов. Принцип работы электродуговой печи, контроль подготовки печи к плавке.	6
Предварительный контроль	4. Контроль моделей по геометрическим размерам, шероховатости. Контроль моделей разметкой опытных отливок. Контроль стержневой оснастки по геометрическим размерам согласно техпроцессу.	4
	5. Контроль исходных и вспомогательных формовочных материалов, огнеупорных покрытий. Контроль за соблюдением СТО по процессу изготовления формовочных и стержневых смесей из ПГС и ХТС.	4



Пооперационный контроль	6. Контроль качества изготовления стержней из ПГС и ХТС, контроль окрашивания стержней водными и быстросохнущими противопопригарными покрытиями и красками	4
	7. Визуальный контроль изготовления форм из ПГС, контроль набивки, контроль сборки и с применением шаблонов. Контроль изготовления форм из ХТС по безопасной формовке.	4
	8. Контроль заливки форм расплавами, контроль выбивки, очистки и термообработки отливок.	4
Окончательный контроль отливок	9. Неисправимые и исправимые дефекты отливок. Виды дефектов. Методы исправления дефектов.	4
	10. Визуальный контроль отливок, проверка геометрических размеров, определение дефектов. Оформление актов дефектности. Учёт дефектности отливок, разбраковка отливок.	4
	11. Разрушающие и неразрушающие методы контроля. Механические испытания сплавов. Определение химсостава сплавов. Методы химического и спектрального анализов. Методы неразрушающего контроля.	4
<b>Самостоятельная работа</b> -государственные стандарты и технические условия на контролируруемую продукцию и на испытание ее опытных образцов; - технологические инструкции -технологические процессы, производимые на обслуживаемом участке; - составление технологического процесса: карта эскиза, маршрутная карта, операционная карта, карта контроля качества -составление отчётов по практическим занятиям.		24
<b>УП 04 Учебная практика</b>	<b>Виды работ:</b> 1.Исходные материалы для стержневых смесей и их контроль. 2.Контроль изготовления стержневых и формовочных смесей из ПГС и ХТС. 3.Контроль физико-механических свойств смесей: г) стержневой смеси для амин-процесса; д) стержневой смеси из ПГС; 4. Изготовление стержней на автоматической машине «Laempe». а) настройка режимов изготовления стержней; б) настройка дозировок связующих материалов. 5. Изготовление стержней из ПГС. 6. Окрашивание стержней, методы окрашивания.	36

	7. Контроль готовых стержней из ХТС и ПГС.	
<b>ПП 04 Производственная практика</b>	<p><b>Виды работ:</b>  Ведение и контроль технологического процесса выплавки сплава.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль подготовки ковшей к разливке сплава.</li> <li>2. Контроль технологии заливки металла.</li> <li>3. Контроль модельной оснастки.</li> <li>4. Контроль исходных материалов.</li> <li>5. Контроль изготовления смесей из ПГС и ХТС.</li> <li>6. Контроль физико-механических свойств смесей:  оборотной смеси;  облицовочных смесей, наполнительной смеси;  единой смеси, холоднотвердеющей смеси;  стержневой смеси для амин-процесса;  жидкостекольной стержневой смеси;</li> <li>7. Контроль изготовления форм в цехе.</li> <li>8. Контроль изготовления стержней из ХТС и ПГС.</li> <li>9. Контроль выбивки, очистки, обрубки и термической обработки отливок.</li> <li>10. Контроль качества готовых отливок, приемка отливок.</li> <li>11. Контроль физико-механических свойств сплава.</li> </ol>	<b>36</b>
<b>Всего</b>		<b>144</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оснащенность учебного кабинета топливом и печей: 15 столов, 30 стульев, доска, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет

### 4.2 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Титов Н.Д., Степанов Ю.А. «Технология литейного производства», Издательство «Альянс», 2019
2. Чернышов Е.А., Евлампиев А.А., Технология литейного производства, Москва. Машиностроение, 2012
3. Курдюмов А.В. и др. Лабораторные работы по технологии литейного производства. Учебное пособие -М. Машиностроение, 2002
4. Долотов Г.П. Кондаков Е.А. Печи и сушилка литейного производства, - М.: Машиностроение, 1990.
5. Курдюмов А.В., Пикунов М.В., Чурсин В.М. «Литейное производство цветных и редких металлов», М., Металлургия, 1982.
6. Зарубин, А.М. Технология формовочных материалов. Основные методы контроля качества формовочных материалов и смесей [Электронный ресурс] : методические указания / А.М. Зарубин, О.М. Савохина, Е.С. Озерова. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 42 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103461>. — Загл. с экрана.

Дополнительная

1. Болдин А.Н., Давыдов Н.И. Литейные формовочные материалы. Справочник.
2. Сафронов В.Я, Справочник по литейному оборудованию, М. Машиностроение, 2004
3. Аксенов П.Н. Оборудование литейных цехов: учебник для вузов. – изд. 2-е, перераб и доп. - М.:Машиностроение, 1977г.
4. Титов Н.Д., Сергеев Л. Основы автоматизации литейного производства и вычислительная техника: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений. – М: Машиностроение, 1983г.
5. Могилев В.К., Лев О.И., Справочник литейщика, М. Машиностроение, 1988.
6. Озеров В.А., Муркина А.С., Сосненко М.Н. «Основы литейного производства», М., Высшая школа, 1987.

Периодические издания:

1. Журнал «Библиотека литейщика»
2. «Литейщик России»
3. Газета «Российская газета»
- 4 «Областная газета»

Интернет-ресурсы:

1. Российский сайт литейщиков <http://rsl.npp.ru/>
2. Информационно-справочная служба «ЦентрИнформ» [www.infoua.com](http://www.infoua.com).
3. Интернет-представительство "Компании Авант" [www.avantcom.ru](http://www.avantcom.ru).
4. Информационно-поисковая система «Первый Машиностроительный Портал» [www.1bm.ru](http://www.1bm.ru).
5. Информационный книжный портал [www.infobook.ru](http://www.infobook.ru).
6. Информационно-поисковая система ОВО.RUдование [www.obo.ru](http://www.obo.ru)

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику по получению профессиональных навыков на базе лаборатории образовательного учреждения.

Обязательными условиями освоения программы профессионального модуля является успешное освоение следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Информатика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Технологические процессы в машиностроении», «Техническая механика», «Основы металловедения», «Материаловедение», «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Психология общения».

Обязательным условием допуска к учебной практике (по получению профессиональных навыков) в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего: Контролер в литейном производстве» являются: медицинское заключение о состоянии здоровья, инструктаж по технике безопасности, правила внутреннего распорядка.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю:**

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Выполнение работ по профессии рабочего: Контролер в литейном производстве»

## **Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой**

Инженерно-педагогический состав: наличие соответствующего образования по профилю специальности.

Мастера: наличие соответствующего образования по профилю специальности, наличие 5–6 квалификационного разряда, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Обязательная стажировка на профильных предприятиях (в организациях) не реже 1-го раза в 3 года.

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ПК 1.6. Оформлять и читать конструкторскую и технологическую документацию по литейному производству.	Соответствие оформления конструкторской документации ГОСТ 3.1401-85, ГОСТ 3.1125-88	Экспертная оценка оформления и презентации портфолио работ и документов по результатам учебной и производственной практик.  Экспертная оценка выполнения практического задания: обмер литой заготовки на соответствие чертежу.
ПК 2.1. Осуществлять входной контроль исходных материалов литейного производства в соответствии с технологическим процессом ( в том числе с использованием микропроцессорной техники).	Соответствие входного контроля исходных материалов литейного производства общим требованиям к методам испытаний ГОСТ 29234.0.	Экспертная оценка оформления и презентации портфолио работ и документов по результатам производственной практики
ПК2.2. Осуществлять контроль за выполнением технологического процесса производства отливок из черных и цветных металлов и сплавов (в том числе с использованием микропроцессорной техники).	Выполнение требований инструкций при осуществлении технологического процесса изготовления отливок из черных и цветных металлов и сплавов. Соблюдение технологической последовательности.	

ПК2.3.Осуществлять контроль за технологией обработки отливок (в том числе с использованием микропроцессорной техники).	Выполнение требований инструкций по технологии обработки отливок.	
ПК 2.4. Осуществлять контроль за работой приборов и оборудования.	Соответствие работы приборов на оборудовании техническим требованиям инструкций	
ПК 2.5. Анализировать причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках.	Точность определения причин образования дефектов в отливках. Обоснованность разработанных мероприятий по устранению и исправлению дефектов в отливках	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбор и применение рациональных методов и способов решения профессиональных задач в области сварочного производства и анализа профессиональной деятельности.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Успешное взаимодействие с обучающимися, преподавателями, работодателями в ходе обучения, обеспечивающее качественное выполнение задач. Адекватность ведения диалога с коллегами; соблюдение этических норм.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Обоснованность выбора и применения методов и способов литья Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля, успешное написание курсовых работ и ВКР.	