

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ГУБЕРНАТОРСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДЕНО

методическим советом

протокол № 5 от 05.06.2025 г.

Председатель И.Н. Бочарова

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Б.В. Дермер/

2025 г.



ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ
РАБОЧЕГО/ ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО

12936 Контролер в литейном производстве

Новый вид профессиональной деятельности: 40.203 Контролер в литейном производстве

Наименование присваиваемой квалификации: 12936 Контролер в литейном производстве

Профессиональный стандарт: Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 сентября 2020 г.

№ 662н "Об утверждении профессионального стандарта "Контролер в литейном производстве»

Балаково 2025

Разработчики (составители):

1. Богатова Елена Александровна, преподаватель ГАПОУ СО «Губернаторский колледж»
2. Липанина Наталья Валерьевна, преподаватель ГАПОУ СО «Губернаторский колледж»

Программа согласована:

Директор АО «Балаково-Центролит»



Мишин Н.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	4
1.1 Общие положения	4
1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации.....	8
1.3 Планируемые результаты обучения	9
1.4 Учебно-тематический план.....	14
1.5 Календарный учебный график	16
1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов).....	18
1.7 Организационно-педагогические условия	27
1.8 Формы аттестации.....	30
2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	31
2.1 Текущий контроль.....	32
2.2 Промежуточная аттестация	33
2.3 Итоговая аттестация	34

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Общие положения

1.1.1 Нормативные правовые основания разработки программы

Нормативные правовые основания для разработки основной программы профессиональной подготовки 12936 Контролер в литейном производстве (далее – программа) составляют:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024);

Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59784);

Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 N 74776);

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 сентября 2020 г. № 662н «Об утверждении профессионального стандарта "Контролер в литейном производстве»;

Приказ Минтруда России от 12.04.2013 № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

Приказ Минтруда России от 29.09.2024 № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)»;

Постановление Госстандарта РФ от 26.12.1994 № 367 «О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94» (вместе с «ОК 016-94. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов») (дата введения 01.01.1996);

«Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих».

Программа профессиональной подготовки разрабатывалась на основе установленных квалификационных требований профессионального стандарта «Контролер в литейном производстве».

1.1.2 Перечень сокращений, используемых в программе

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ВД – вид деятельности;

ПК – профессиональные компетенции;

ПС – профессиональный стандарт;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

ТД – трудовое действие;

ПрО – практический опыт;

З – знания;

У – умения;

ИА – итоговая аттестация;

КЭ – квалификационный экзамен.

ДОТ – дистанционные образовательные технологии.

1.1.3 Требования к слушателям

Категория слушателей:

а) граждане в возрасте 50 лет и старше, граждане предпенсионного возраста;

б) граждане, фактически осуществляющие уход за ребенком и находящиеся в отпуске по уходу за ребенком до достижения им возраста 3 лет;

в) женщины, не состоящие в трудовых отношениях и имеющие детей дошкольного возраста в возрасте от 0 до 7 лет включительно;

г) инвалиды;

д) граждане, обратившиеся в органы службы занятости в целях поиска

работы;

е) безработные граждане, зарегистрированные в органах службы занятости;
ж) ветераны боевых действий, принимавшие участие (содействовавшие выполнению задач) в специальной военной операции на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики и Украины с 24 февраля 2022 года, на территориях Запорожской области и Херсонской области с 30.09.2022г., уволенные с военной службы (службы, работы);

з) лица принимавшие в соответствии с решениями органов публичной власти Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики участие в боевых действиях в составе Вооруженных Сил Донецкой Народной Республики, Народной милиции Луганской Народной Республики, воинских формирований и органов Донецкой Народной Республики и Луганской Народной Республики начиная с 11 мая 2014г.;

и) члены семей лиц, указанных в подпунктах «ж» и «з» настоящего пункта, погибших (умерших) при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий), члены семей, указанных в подпунктах «ж» и «з» настоящего пункта, умерших после увольнения с военной службы (службы, работы), если смерть таких лиц наступила вследствие увечья (ранения, травмы, контузии) или заболевания, полученного ими при выполнении задач в ходе специальной военной операции (боевых действий);

к) молодежь в возрасте до 35 лет включительно, относящаяся к категориям:

- граждан, которые со дня окончания военной службы по призыву не являются занятыми в соответствии с законодательством о занятости населения в течение 4 месяцев и более;

- граждан, не имеющих среднего профессионального образования, высшего образования и не обучающихся по образовательным программам среднего профессионального или высшего образования (в случае обучения по основным программам профессионального обучения);

- граждан, которые со дня выдачи им документа об образовании и (или) о

квалификации не являются занятыми в соответствии с законодательством о занятости населения в течение 4 месяцев и более.

Требования к уровню обучения/образования: основное общее.

1.1.4 Особенности адаптации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Разработка адаптированной основной программы профессиональной обучения для лиц с ОВЗ и/или инвалидностью или обновление уже существующей программы обучения определяются индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), рекомендациями заключения ПМПК (при наличии) и осуществляются по заявлению слушателя (законного представителя).

1.1.5 Форма обучения: очная с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.1.6 Трудоемкость освоения: 144 академических часов, включая все виды контактной и самостоятельной работы слушателя.

1.1.7 Период освоения: 36 календарных дня/ 8 недель.

1.1.8 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:

Лицам, успешно освоившим программу профессиональной подготовки и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации

1.2.1 Цель освоения

Целью настоящей программы профессиональной подготовки является создание условий для реализации курса, направленного на формирование у слушателя профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности и приобретения новой квалификации по профессии рабочего, должности служащего 12936 Контролер в литейном производстве.

1.2.2 Квалификационная характеристика программы профессионального

обучения

Область профессиональной деятельности: Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Вид профессиональной деятельности: 40.203 Технический контроль качества отливок, литейной оснастки и литейных ковшей.

Обобщенная трудовая функция, подлежащая освоению: А/01.2 Контроль качества отливок первой группы сложности. А/02.2 Контроль состояния футеровки литейных ковшей.

Код профессии/ должности служащего: 12936.

Уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом: 2.

1.3 Планируемые результаты обучения

Результатами освоения программы профессиональной подготовки являются приобретение слушателями знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций нового вида профессиональной деятельности в рамках полученной квалификации.

Таблица 1 – Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по программе профессиональной подготовки

Вид деятельности	Код и наименование компетенций	Код и наименование трудовой функции
Технический контроль качества отливок, литейной оснастки и литейных ковшей	ПК 1.1. Контроль качества отливок первой группы сложности	А/01.2 Контроль качества отливок первой группы сложности
	ПК 1.2. Контроль состояния футеровки литейных ковшей	А/02.2 Контроль состояния футеровки литейных ковшей

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

Виды	Код и	Показатели освоения компетенции
------	-------	---------------------------------

деятельность	наименование компетенции	Знания	Умения	Практический опыт
Технический контроль качества отливок, литейной оснастки и литейных новшей	ПК 1.1. Контроль качества отливок первой группы сложности	З 1.1.1 Правила чтения конструкторской документации З 1.1.2 Правила чтения технологической документации З 1.1.3 Классификация и причины возникновения дефектов отливок З 1.1.4 Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым отливкам первой группы сложности З 1.1.5 Методики измерения и контроля массы отливок З 1.1.6 Виды, конструкция, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля массы отливок	У 1.1.1 Читать чертежи и технологическую документацию на отливки первой группы сложности У 1.1.2 Настраивать, налаживать и подготавливать к работе универсальные контрольно-измерительные инструменты для контроля отливок первой группы сложности в соответствии с требованиями технической документации У 1.1.3 Визуально оценивать состояние поверхности отливок первой группы сложности после выбивки У 1.1.4 Использовать специальные шаблоны для контроля размерной точности отливок первой группы	ПрО 1.1.1 Подготовка рабочего места к выполнению контроля качества отливок первой группы сложности ПрО 1.1.2 Подготовка к работе контрольно-измерительных приборов и инструментов для контроля качества отливок первой группы сложности в соответствии с требованиями технической документации ПрО 1.1.3 Контроль внешнего вида отливок первой группы сложности после выбивки ПрО 1.1.4 Контроль размерной точности отливок первой

	3 1.1.7 Методики измерения и контроля размерной точности отливок	сложности после выбивки У 1.1.5 Обнаруживать и идентифицировать дефекты отливок первой группы сложности после выбивки и финишной обработки и определять их вид	группы сложности после выбивки при помощи шаблонов ПрО 1.1.5 Выявление дефектов отливок первой группы сложности после выбивки
	3 1.1.8 Виды, конструкция, назначение универсальных контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля размерной точности отливок	У 1.1.6 Устанавливать вид брака отливок первой группы сложности	ПрО 1.1.6 Установление вида брака отливок первой группы сложности после выбивки
	3 1.1.9 Браковочные признаки отливок	У 1.1.7 Использовать контрольно-измерительные инструменты и приборы для контроля размерной точности отливки первой группы сложности	ПрО 1.1.7 Контроль размерной точности отливок первой группы сложности после финишной обработки при помощи контрольно-измерительных приборов и инструментов
	3 1.1.10 Классификация видов контроля отливок		
	3 1.1.11 Основные виды литья и их особенности		
	3.1.1.12 Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	У 1.1.8 Использовать специальные эталоны для оценки состояния поверхности отливок первой группы сложности У 1.1.9 Использовать	ПрО 1.1.8 Контроль внешнего вида и качества поверхности отливок первой

			контрольно-измерительные инструменты и приборы для определения соответствия отливки специальным конструкторским и технологическим требованиям У 1.1.10 Использовать контрольно-измерительные приборы для контроля массы отливок первой группы сложности У 1.1.11 Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	группы сложности после финишной обработки ПрО 1.1.9 Контроль соответствия отливок первой группы сложности специальным конструкторским и технологическим требованиям ПрО 1.1.10 Контроль массы отливок первой группы сложности ПрО 1.1.11 Выявление дефектов отливок первой группы сложности после финишной обработки ПрО 1.1.12 Установление вида брака отливок первой группы сложности после финишной обработки ПрО 1.1.13 Приемка
--	--	--	---	---

				отливок первой группы сложности ПрО 1.1.14 Оформление документации на принятые и забракованные отливки первой группы сложности
	ПК 1.2. Контроль состояния футеровки литейных ковшей	3.1.2.1 Классификация типов литейных ковшей 3.1.2.2 Виды футеровочных материалов и их основные свойства 3 1.2.3 Требования к эксплуатации литейных ковшей 3 1.2.4 Основные технологические способы выполнения футеровки ковшей 3 1.2.5 Типовые составы футеровки и огнеупорных растворов 3 1.2.6 Способы разлива стали и	У 1.2.1 Читать чертежи и технологическую документацию У 1.2.2 Настраивать, наладивать и подготавливать к работе универсальные контрольно-измерительные инструменты для контроля состояния литейных ковшей У 1.2.3 Визуально оценивать состояние литейных ковшей У 1.2.4 Использовать специальные контрольно-измерительные инструменты и приборы для контроля	ПрО 1.2.1 Подготовка рабочего места к выполнению контроля состояния литейных ковшей ПрО 1.2.2 Выбор и подготовка к работе универсальных контрольно-измерительных инструментов для контроля состояния литейных ковшей ПрО 1.2.3 Контроль внешнего вида и состояния литейных ковшей ПрО 1.2.4 Контроль состояния

	их особенности	состояния футеровки литейных ковшей	футеровки литейных ковшей
	З 1.2.7 Способы разливки цветных металлов и их особенности	У 1.2.5 Обнаруживать и идентифицировать дефекты футеровки литейных ковшей	ПрО 1.2.5 Выявление дефектов футеровки литейных ковшей
	З 1.2.8 Способы разливки чугуна и их особенности		
	З 1.2.9 Виды и конструкция механизмов для кантования литейных ковшей	У 1.2.6 Устанавливать вид брака литейных ковшей	ПрО 1.2.6 Установление вида брака литейных ковшей
	З 1.2.10 Методы и методики контроля состояния литейных ковшей	У 1.2.7 Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	ПрО 1.2.7 Оформление документации о состоянии и заявок на ремонт футеровки литейных ковшей или замену литейных ковшей
	З 1.2.11 Основные виды литья и их особенности		
	З 1.2.12 Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности		

1.4 Учебно-тематический план

Таблица 3- Учебный план

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час		Формы аттестации
	Виды занятий, в т.ч.	СР	

	Веро, час	Л	ПЗ, ЛР	К		
Модуль 1. Чтение чертежей	5	2	3	-	-	
Тема 1.1 Чтение схем и чертежей	4	2*	2	-	-	
Промежуточная аттестация	1	-	1	-	-	Дифференцированный зачет
Модуль 2. Материаловедение	3	2	1	-	-	
Тема 2.1. Строение и свойства материалов	1	1*	-	-	-	
Тема 2.2 Конструкционные материалы. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	1	1*	-	-	-	
Промежуточная аттестация	1	-	1	-	-	Дифференцированный зачет
Модуль 3. Допуски и технические измерения	5	2	3	-	-	
Тема 3.1 Допуски и технические измерения	4	2*	2	-	-	
Промежуточная аттестация	1	-	1	-	-	Дифференцированный зачет
Модуль 4. Охрана труда	4	3	1	-	-	
Тема 4.1 Техника безопасности	1	1*	-	-	-	
Тема 4.2 Меры безопасности при работе контролера	1	1*	-	-	-	
Тема 4.3 Противопожарные мероприятия	1	1*	-	-	-	
Промежуточная аттестация	1	-	1	-	-	Дифференцированный зачет
Модуль 5. Технологический контроль качества отливок, литейной оснастки и литейных ковшей	123	16	107	-	-	
Тема 5.1 Контроль формовочных материалов.	1	1*	-	-	-	
Тема 5.2 Контроль литейных форм и стержней	1	1*	-	-	-	
Тема 5.3 Контроль шихтовых материалов	2	1*	1	-	-	
Тема 5.4 Контроль финишных операций	2	1	1	-	-	

Тема 5.5 Контроль качества отливок	2	1*	1	-	-	
Тема 5.6 Исходные формовочные материалы, их классификация	2	1*	1	-	-	
Тема 5.7 Способы изготовления литейных форм и стержней	3	2*	1	-	-	
Тема 5.8 Получение сплава. Заливка форм	1	1*	-	-	-	
Тема 5.9 Финишные операции	1	1*	-	-	-	
Тема 5.10 Технологичность отливки	6	-	6	-	-	
Тема 5.11 Усадки литейного сплава	8	-	8	-	-	
Тема 5.12 Припуски металла на механическую обработку	16	-	16	-	-	
Тема 5.13 Расчет литниковой системы для стальных отливок	10	-	10	-	-	
Тема 5.14 Контроль модельно - опочной оснастки контроль футеровки литейных ковшей Контроль качества отливок из стали, чугуна и цветных металлов	66	6*	60	-	-	
Промежуточная аттестация	2	-	2	-	-	Дифференцированный зачет
Итоговая аттестация: - проверка теоретических знаний; - практическая квалификационная работа	4	-	4	-	-	
Итого:	144	25	119	-	-	
% ДОТ от общего объема часов ОП	17%					
Практикоориентированность	83%					

1.5 Календарный учебный график

Таблица 4 – Календарный учебный график

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Количество дней / ак. час																																						
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8	Д9	Д10	Д11	Д12	Д13	Д14	Д15	Д16	Д17	Д18	Д19	Д20	Д21	Д22	Д23	Д24	Д25	Д26	Д27	Д28	Д29	Д30	Д31	Д32	Д33	Д34	Д35	Д36	Итого		
Модуль 1. Чтение чертежей																																						5	
Тема 1.1 Чтение схем и чертежей	2*	2																																				4	
Промежуточная аттестация		1																																				1	
Модуль 2.																																						3	
Материаловедение																																						1	
Тема 2.1 Строение и свойства материалов		1*																																				1	
Тема 2.2 Конструкционные материалы. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.		1*																																				1	
Промежуточная аттестация		1																																					1
Модуль 3. Допуски и технические измерения																																						4	
Тема 3.1 Допуски и технические измерения			2*																																			3	
Промежуточная аттестация			2																																			1	
Модул 4. Охрана труда																																						5	
Тема 4.1 Техника безопасности.			2*																																			2	
Тема 4.2 Меры безопасности при работе контролера			1*																																			1	
Тема 4.3 Противопожарные мероприятия			1*																																			1	

[illegible]

[illegible]

1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)

Таблица 5 – Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

Наименование тем	Виды учебных занятий,	ак. час	Содержание
Модуль 1. Чтение чертежей		5	
Тема 1.1 Чтение схем и чертежей	Л	2*	Чтение и выполнение чертежей по профессии. Чтение и выполнение чертежей и схем. Классификация. Условное графическое обозначение. Основные правила выполнения и чтения схем.
	ПЗ	2	Чтение и выполнение чертежей по профессии
Промежуточная аттестация	ДЗ	1	Тестирование по модулю: Чтение и выполнение чертежей и схем
Модуль 2. Материаловедение		3	
Тема 2.1 Строение и свойства материалов	Л	1*	Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток, их характеристики. Понятие о механических испытаниях и механических свойствах металлов. Испытания при статических нагрузках: испытание на растяжение, испытание на твердость. Диаграмма состояния «железо-цементит». Компоненты и фазы системы. Основные линии и области диаграммы. Классификация сталей и чугунов по диаграмме «железо – цементит».

Тема 2.2 Конструкционные материалы. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	Л	1*	Понятие об углеродистых сталях. Классификация примесей в сталях. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Легированные стали. Назначение процесса легирования. Распределение легирующих элементов в стали. Влияние легирующих элементов на превращения в сталях при свойства сталей. Влияние легирующих элементов на превращения в сталях при термообработке их по ГОСТу. Значение термообработки для повышения качества металлопродукции. Химико-термическая обработка стали; ее назначение и виды.
Промежуточная аттестация	ДЗ	1	Тестирование по модулю: Строение и свойства материалов
Модуль 3. Допуски и технические измерения		5	
Тема 3.1 Допуски и технические измерения	Л	2*	Введение. Понятие о взаимозаменяемости деталей. Система отверстия и система вала. Таблицы предельных отклонений. Свободные и сопряженные размеры. Номинальные и действительные размеры, предельные отклонения (верхнее и нижнее). Посадки. Виды посадок (неподвижные, подвижные и переходные). Натяги и зазоры. Обозначение посадок на чертежах. Обозначение допусков на чертежах. Точность обработки. Квалитеты и их обозначения на чертежах. Шероховатость обработки поверхности. Классы и разряды шероховатостей. Обозначение шероховатости на чертежах. Основные метрологические показатели измерительных инструментов и приборов, их чувствительность. Температурные условия измерения: погрешности измерений. Погрешности формы и расположения поверхностей. Средства для линейных измерений: плоскопараллельные и концевые меры длины, штангенинструменты, микрометрические инструменты, измерительные, индикаторные головки, гладкие калибры. Экономическая

	ПЗ		2	эффективность средств измерения от вида производства и требуемой точности. Определение предельных отклонений по чертежу. Определение наибольшего предельного размера, верхнего предельного отклонения, номинального размера, допуск размера для данного образца.
Промежуточная аттестация	ДЗ	1		Тестирование по модулю: Допуски и технические измерения
Модуль 4. Охрана труда		4		
Тема 4.1 Техника безопасности.	Л	1*		Техника безопасности. Задачи техники безопасности в условиях производства. Разбор заводской и цеховой инструкций по технике безопасности. Мероприятия по технике безопасности на территории и в цехах предприятия. Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные положения законодательства об охране труда. Ответственность за нарушение требований охраны труда. Режим труда и отдыха.
Тема 4.2 Меры безопасности при работе контролера	Л	1*		Промышленная санитария и гигиена труда. Задачи промышленной санитарии. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профессиональных заболеваний. Основные профилактические и защитные мероприятия. Личная гигиена. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятиях.
Тема 4.3 Противопожарные мероприятия	Л	1*		Противопожарные мероприятия. Недопустимость, применения открытого огня. Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления; приборы и сигнализация. Химические огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и во время пожара. Понятие микроклимата. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны и их действие на организм человека. Производственное освещение. Виды освещения и их нормирование.

Промежуточная аттестация	ДЗ	1	Тестирование по модулю: Охрана труда
Модуль 5. Технологический контроль качества отливок, литейной оснастки и литейных ковшей		123	
Тема 5.1. Контроль формовочных материалов.	Л	1*	Контроль формовочных материалов. Определение глинистой составляющей формовочных песков. Определение коэффициента однородности песка. Определение среднего размера зерна песка. Определение влажности. Определение сырой и сухой прочности. Определение газопроницаемости. Определение глинистой составляющей. Контроль смесей химического упрочнения. Контроль жидких самоотверждающих смесей. Контроль холоднотвердеющих смесей. Контроль вспомогательных материалов. Определение вязкости противопригарных красок, бентонитовой суспензии. Определение смачиваемости припыла. Определение кроющей способности припыла. Определение содержания глистой составляющей глины. Определение предела прочности при сжатии во влажном состоянии глин.
Тема 5.2. Контроль литейных форм и стержней	Л	1*	Контроль качества изготовления литейных форм и стержней. Контроль стержней при их производстве. Контроль изготовления песчаных форм. Контроль форм химического упрочнения. Контроль изготов ления форм из холоднотвердеющих смесей. Контроль изготовления форм из пластичных самоотвердеющих смесей. Контроль изготовления оболочковых форм. Контроль сборки форм.
Тема 5.3. Контроль	Л	1*	Контроль шихтовых материалов. Входной контроль шихтовых материалов.

шихтовых материалов	ПЗ	1	Контроль хранения шихтовых материалов. Контроль первичных шихтовых материалов. Контроль доменных чушковых чугунов. Контроль ферросплавов и лигатур. Контроль вторичных шихтовых материалов. Контроль хранения вторичных шихтовых материалов. Контроль подготовки вторичных шихтовых материалов. Контроль процессов заливки форм: Контроль температуры сплавов. Контроль литейных свойств сплавов.
			Контроль финишных операций: Контроль отделения литниковой системы.
Тема 5.4. Контроль финишных операций	Л	1	Контроль очистки отливок. Контроль отливок после удаления остатков питателей и заливок по плоскости разъема.
	ПЗ	1	
Тема 5.5. Контроль качества отливок	Л	1*	Контроль качества отливок. Виды дефектов отливок. Причины возникновения и меры предупреждения образования дефектов. Тепловое воздействие металла на форму. Образование пригара. Взаимодействие металла с формой. Образование трещин, ужимин. Образование газовых раковин в отливках, усадочных раковин, усадочной пористости. Изменение конфигурации отливок: недоливы, заливы, перекосы, спаи и др. Способы исправления дефектов отливок.
	ПЗ	1	
Тема 5.6. Исходные формовочные материалы, их классификация	Л	1*	Исходные формовочные материалы, их классификация: Формовочные пески, классификация песков, маркировка по ГОСТ 2138-91, область применения. Формовочные глины, состав, классификация, маркировка по ГОСТ 3226-93, ГОСТ 28177-89, область применения. Определение глинистой составляющей формовочных песков. Определение коэффициента однородности песка. Определение среднего размера зерна песка. Определение содержания глиистой составляющей глины. Определение предела прочности при сжатии во влажном состоянии глин. Технологические свойства формовочных и стержневых смесей. Технология приготовления формовочных и стержневых смесей. Противопригарные добавки и покрытия литейных форм и стержней. Определение влажности. Определение
	ПЗ	1	

сырой и сухой прочности. Определение газопроницаемости. Определение глинистой составляющей. Контроль смесей химического упрочнения.		
Тема 5.7 Способы изготовления литейных форм и стержней	Л	2*
		Типы литейных форм, разовые, полупостоянные, постоянные, область их применения. Элементы литейной формы, модельно - стержневая оснастка (модельный комплект), опоки. Приспособления и инструменты, применяемые при ручной формовке. Способы ручной формовки. Технология машинной формовки, область применения и преимущества. Опочная формовка. Безопочная формовка. Методы упрочнения литейных форм и стержней. Механические способы уплотнения смеси. Физические способы уплотнения: Тепловые способы упрочнения: Химические способы упрочнения. Автоматизированная опочная и безопочная формовка.
Тема 5.8 Получение сплава. Заливка форм	ПЗ	1
	Л	1*
Тема 5.9 Финишные операции	Л	1*
		Изготовление стержней. Ручное изготовление стержней. Машинное изготовление стержней. Изготовление стержней по холодной оснастке. Протяжка моделей и стержневых ящиков. Сборка форм. Установка стержней и контроль их положения. Скрепление полуформ. Литейные свойства. Жидкотекучесть сплава, факторы, влияющие на нее, методы определения. Заливка форм. Ковши для разлива металла по формам. Автоматизация заливки форм. Определение емкости ковшей. Металлическая шихта, основные ее компоненты. Классификация и маркировка шихты в соответствии с ГОСТ. Входной контроль шихтовых материалов: Контроль хранения и подготовки первичных шихтовых материалов, доменных чушковых чугунов, ферросплавов, лигатур. Контроль хранения и подготовки вторичных шихтовых материалов. Выбивка отливок из форм. Охлаждение отливок в форме. Определение температуры и времени выбивки отливок и времени их охлаждения после выбивки. Удаление стержней из отливок. Методы отделения литниковых систем от отливок. Очистка отливок от пригара

Тема 5.10 Технологичность отливки	ПЗ	6	Определение технологичности отливки
Тема 5.11 Усадки литейного сплава	ПЗ	8	Определение усадки литейного сплава
Тема 5.12 Припуски металла на механическую обработку	ПЗ	16	Определение припусков металла на механическую обработку
Тема 5.13 Расчет литниковой системы для стальных отливок	ПЗ	10	Расчет литниковой системы для стальных отливок
Тема 5.14 Контроль модельно-опочной оснастки контроль футеровки литейных ковшей. Контроль качества отливок из стали, чугуна и цветных металлов	Л	4*	Методы и виды контроля. Контроль отливок. Контроль ковшей. Контроль оснастки
	Л	2*	Настройка, наладка и подготовка к работе универсальные контрольно-измерительные инструменты для контроля отливок первой группы сложности в соответствии с требованиями технической документации
	ПЗ	2	Оценка состояния поверхности отливок первой группы сложности после выбивки
	ПЗ	4	Использование специальных шаблонов для контроля размерной точности отливок первой группы сложности после выбивки
	ПЗ	4	Обнаружение и идентификация дефектов отливок первой группы сложности после выбивки и финишной обработки и определять их вид
	ПЗ	4	Установление вида брака отливок первой группы сложности

	ПЗ	4	Использование контрольно-измерительных инструментов и приборов для контроля размерной точности отливки первой группы сложности
	ПЗ	4	Использование специальных эталонов для оценки состояния поверхности отливок первой группы сложности
	ПЗ	6	Использование контрольно-измерительных инструментов и приборов для определения соответствия отливки специальным конструкторским и технологическим требованиям
	ПЗ	8	Использование контрольно-измерительных приборов для контроля массы отливок первой группы сложности
	ПЗ	6	Настройка, наладка и подготовка к работе универсальных контрольно-измерительных инструментов для контроля состояния литейных ковшей
	ПЗ	4	Визуальная оценка состояния литейных ковшей
	ПЗ	2	Использование специальных контрольно-измерительных инструментов и приборов для контроля состояния футеровки литейных ковшей; Обнаружение и идентификация дефектов футеровки литейных ковшей
	ПЗ	4	Установка вида брака литейных ковшей
	ДЗ	2	Тестирование по модулю: Технологический контроль качества отливок, литейной оснастки и литейных ковшей
		4	
Промежуточная аттестация		1	
Итоговая аттестация		3	
Проверка теоретических знаний			
Практическая квалификационная работа			

1.7 Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

1.7.1 Требования к квалификации педагогических кадров

К реализации программы привлекаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

1.7.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

МТО содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических (семинарских) занятий, лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям.

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения образовательная организация обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные

образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично независимо от места нахождения слушателей: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

Таблица 6 — Материально-техническое обеспечение программы

Виды деятельности	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПК
Технический контроль качества отливок, литейной оснастки и литейных ковшей	Аудитория: Компьютер, мультимедийный проектор; Интерактивная доска; комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натуральные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы); компьютеры с лицензионным программным обеспечением; мультимедийный проектор; экран; пескоструйная установка Vigor CL-4000, плакат на полимерной основе «Литейное производство»

1.7.3 Требования к информационному и учебно-методическому и учебно-методическому обеспечению

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы.

Таблица 7 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и

иные издания, информационные ресурсы

1. Нормативные правовые акты, иная документация
1.1 Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024);
1.2 Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 № 74776);
1.3 Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих";
1.4 Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 сентября 2020 г. № 662н "Об утверждении профессионального стандарта "Контролер в литейном производстве"
2. Основная литература
2.1 Болдин А.Н, Давыдов Н.И. и др. Литейные формовочные материалы. Формовочные, стержневые смеси и покрытия. Справочник. М.: Машиностроение, 2006.
2.2 Каблуковский А.Ф. Производство электростали и ферросплавов. М.: ИКЦ Академкнига, 2003.
2.3 Уткин Н.И. Производство цветных металлов. М.: Интернет Инжиниринг, 2004.
2.4 Трухов А.П. Технология литейного производства. Литье в песчаные формы. М.: Академия, 2005.
2.5 Трухов А.П., Маляров А.И. Литейные сплавы и плавка. М.: Академия, 2004.
2.6 Титов Н.Д., Степанов Ю.А. Технология литейного производства. Учебник для машиностроительных техникумов. 3 –е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1985. 400 с.
2.7 ГОСТ 1497-84 Металлы. Методы испытаний на растяжение.
2.8 ГОСТ 2642.4-2016 Огнеупоры и огнеупорное сырье. Методы определения оксида алюминия.
2.9 ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.

2.10 ГОСТ 24297-87 Входной контроль. Общие положения.
2.11 ГОСТ 23409.0-78 – ГОСТ 23409.26-78 Пески формовочные, смеси формовочные и стержневые. Методы испытания.
2.12 Р50-601-40-93 Рекомендации входной контроль. Основные положения.
2.13 Болдин А.Н., Давыдов Н.И, Жуковский С.С. и др. Литейные формовочные материалы. Формовочные, стержневые смеси и покрытия: Справочник. М.: Машиностроение, 2006. 507 с.
2.14 Колесников Г.А. Литейное производство. Проектирование технологии получения отливок в разовых формах: учеб. П.М. СПб.: Издательство СПбГТУ, 2000. 51 с.
2.15 Сафронов В.Я. Справочник по литейному оборудованию. М.: Машиностроение, 1985. 320 с.
2.16 Трухов А.П., Маляров А.И. Литейные сплавы и плавка: учебник для студ. Высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 336 с.
2.17 Трухов А.П., Сорокин Ю.А., Ершов М.М и др.; под ред. А.П. Трухова. Технология литейного производства: Литье в песчаные формы: уч ебник для студ. Высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 528 с.
3 Дополнительная литература
3.1 Титов Н.Д., Степанов Ю.А. Технология литейного производства. Учебник для машиностроительных техникумов. 3 –е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1985. 400 с.
3.2 Комаров О.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Минск Новое знание 2009.
3.3 Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов. М.: Высшая школа, 2008.
3.4 Фанталов Л.И., Кнорре Б.В., Четверухин С.И. и др. – под ред. Кнорре Б.В. Основы проектирования литейных цехов и заводов. М.: Машиностроение, 1979. 376 с.

1.7.4 Общие требования к организации учебного процесса

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

1.8 Формы аттестации

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, разделам) и итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена слушателей по программе.

1.8.1 Текущий контроль успеваемости

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.2 Промежуточная аттестация

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

1.8.3 Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессиональной подготовки и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, по соответствующим профессиям рабочих.

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Практическая квалификационная работа заключается в выполнении

комплексного практического задания, в том числе в форме демонстрационного экзамена, в условиях, которые приближают оценочные процедуры к профессиональной деятельности.

В теоретическую часть задания включаются вопросы, позволяющие оценить наличие у слушателя знаний производственных процессов, положений, инструкций и других материалов, требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ, охране труда, рациональной организации труда на рабочем месте, а также готовности слушателя применять имеющиеся знания в профессиональной деятельности.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль знаний проводится в формах, предусмотренных учебным планом.

Текущий контроль проводится с целью объективной оценки качества освоения программ учебных модулей, а также стимулирования учебной работы обучающихся, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности образовательного процесса.

Формы текущего контроля опрос.

Оценка знаний, умений, компетенций, обучающихся в ходе текущего контроля, осуществляется в баллах: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовлетворительно), «2» (неудовлетворительно).

Критерии оценивания:

- «5» (отлично): обучающийся показывает глубокие осознанные знания по

освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями, умениями.

- «4» (хорошо): обучающийся показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, но допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа.

- «3» (удовлетворительно): обучающийся понимает основное содержание учебной программы, показывает практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа, ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен.

- «2» (неудовлетворительно): обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, неточности в содержании рассказываемого материала, не выделяет главного, существенного в ответе, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки

Разработку контрольно-оценочных материалов и формирование фонда оценочных средств, используемых для проведения текущего контроля качества подготовки обучающихся, обеспечивает преподаватель учебной дисциплины или модуля.

2.2. Промежуточная аттестация

Освоение программы, в том числе отдельной ее части (модуля), может сопровождаться промежуточной аттестацией, проводимой в формах, в соответствии с учебным планом и рабочей программой

Основными видами промежуточной аттестации являются: дифференцированный зачет/зачет по отдельному модулю.

Процедура проведения дифференцированного зачета форма оценки знаний, умений по дисциплине проводится в форме — тестирования. Время проведения зачета выделяется за счет объема количества часов, отводимых на изучение предмета по учебному плану.

При проведении дифференцированного зачета уровень подготовки

обучающегося фиксируется в журнале теоретического обучения и оценивается в баллах: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовлетворительно), «2» (неудовлетворительно), при проведении зачета - балл.

Критерии оценивания:

- «5» (отлично): обучающийся показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями, умениями.
- «4» (хорошо): обучающийся показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, но допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа.
- «3» (удовлетворительно): обучающийся понимает основное содержание учебной программы, показывает практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа, ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен.
- «2» (неудовлетворительно): обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, неточности в содержании рассказываемого материала, не выделяет главного, существенного в ответе, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки

Результаты дифференцированного зачета фиксируются в журнале теоретического обучения и в оценочной ведомости.

2.3. Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Критерии оценивания:

Результат итоговой аттестации: квалификационный экзамен.

На экзамене, проводимом в форме теста, оценка выражается в баллах и оценочном суждении педагога.

- «5» (отлично): обучающийся показывает глубокие осознанные знания по

освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями, умениями.

- «4» (хорошо): обучающийся показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, но допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа.

- «3» (удовлетворительно): обучающийся понимает основное содержание учебной программы, показывает практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа, ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, неточности в содержании рассказываемого материала, не выделяет главного, существенного в ответе, ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки

За выполнение заданий практической работы оценки выставляются в соответствии со схемой начисления баллов. Необходимо осуществить перевод полученного количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод баллов в оценку осуществляется в соответствии с таблицей).

Шкала перевода баллов в оценку	0,00 % - 19,99 %	20,00 % - 39,99 %	40,00 % - 69,99 %	70,00 % - 100,00 %
Количество набранных баллов в рамках КЭ	0-9,99	10 – 19,99	20 – 34.99	35-50
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»