

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 Литейное производство
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 22.02.01 Metallurgy of black metals

Квалификация: Техник

Форма обучения очная
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.05 Литейное производство» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.01 Metallургия черных металлов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» апреля 2014 г. № 355, с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 22.02.01 Metallургия черных металлов, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 22.00.00 от 29.07.2022 № 22-1, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022, регистрационный номер 205.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Синица Ирина Валерьевна

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Metallургии и обработки металлов
давлением»

Председатель *В.И. Шелковникова*
Протокол № 10 от 22.06.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 6 от 29.06.2022 г.

Рецензент:

ведущий инженер группы по
аглококсоудельному производству НТЦ ПАО «ММК»

Кривичкий / Сергей Владимирович Кривичкий /
М.П.



Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.05 Литейное производство» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.01 Metallurgy черных металлов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» апреля 2014 г. № 355, с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 22.02.01 Metallurgy черных металлов, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УТПС 22.00.00 от 29.07.2022 № 22-1, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022, регистрационный номер 205.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Анна Викторовна Вантрова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Металлургии и обработки металлов
давлением»

Председатель *О.В. Шелковникова*
Протокол № 6 от 23.01.2023 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 08.02.2023 г.

Рецензент:

ведущий инженер группы по
аглококсоδοменному производству НТЦ ПАО «ММК»

С.В. Кривичкий / Сергей Владимирович Кривичкий /
М.П.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	44
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	46
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	48

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 Литейное производство

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **ПМ.05 Литейное производство**. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный модуль **ПМ.05 Литейное производство** относится к профессиональному циклу.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин:

- ОП.01 Инженерная графика
- ОП.02 Техническая механика
- ОП.03 Электротехника и электроника
- ОП.04 Материаловедение
- ОП.05 Основы металлургического производства

1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности **Литейное производство** и соответствующие ему профессиональные и общие компетенции:

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД п	Литейное производство
ПК 5.1	Подготавливать к работе крановые, штурвальные ковши, шлаковые чаши и сливную тару к заливке, и заливать металл из крановых, штурвальных ковшей в формы
ПК 5.2	Выполнять работы по выплавке металла заданного химического состава в индукционной печи

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

Формируемые общие компетенции интегрированы с заявляемыми организацией-работодателем обобщенными поведенческими моделями специалиста на рабочем месте (корпоративными компетенциями):

Код	Наименование общих компетенций
КК 5	Ориентация на результат
КК 6	Стремление к развитию
КК 7	Инициативность

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ПК/ ОК	иметь практический опыт (ПО)	Уметь (У)	Знать (З)
ПК 5.1 ОК 1 ОК 2	ПО1. подготовки к работе крановых, штурвальных ковшей, шлаковых чаш и сливной тары к заливке ПО2. заливки металла из крановых, штурвальных ковшей в формы	У1 проверять наличие и исправность рабочего инструмента, чалочных приспособлений У2 определять по внешним признакам пригодность жидкого металла и ориентировочную температуру в период его заливки У3 использовать контрольно-измерительные приборы для контроля температуры заливаемого металла из разливочных ковшей У4 производить модифицирование и легирование чугуна в ковше или желобе путем присадки различных компонентов при помощи специальных инструментов и приспособлений У5 Устанавливать и визуально оценивать правильность установки грузов на разовые формы, заливаемые расплавами из разливочных ковшей У6 использовать контрольно-измерительные инструменты и приспособления для контроля состояния, правильности сборки, надежности крепления применяемого оборудования У7 использовать специальные устройства, инструменты и приспособления для заполнения разливочных ковшей, для заливки форм, для слива остатков расплава из разливочных ковшей У8 сушить и прокаливать разливочные ковши путем настройки и регулирования оборудования для сушки и прокалики У9 управлять подъемно-транспортными механизмами У10 применять средства индивидуальной и коллективной защиты У11 поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи	З1 основы технологического процесса цеха; З2 устройство применяемых крановых, штурвальных разливочных ковшей, тиглей и их вместимость; З3 устройство изложниц и подъемно-транспортных механизмов; З4 способы заливки металла в формы и изложницы, температуру и скорость заливки металла в различные формы, и их влияние на качество отливок; З5 способы модифицирования и легирования чугуна в ковше или желобе, правила раскисления и выдержки металла в ковше при заливке; З6 виды, свойства и назначения шихтовых материалов, последовательность заправки, расчетное количество заваливаемых материалов; З7 литейные свойства заливаемых металлов; З8 вместимость металла в заливаемых формах; З9 назначение и принципы правильного расположения литников, выпоров, прибылей и шлакоуловителей в форме; З10 способы заливки форм, правила сборки форм, правила крепления форм, материалы, употребляемые для футеровки и окраски желобов и заливочных воронок; З11 составы красок, применяемых для покрытия металлически форм; З12 способы вывода газа из форм и стержней; З13 температуру и скорость заливки металла в различные формы и их влияние на качество отливок; З14 безопасные методы труда, основные средства и приемы тушения пожаров на рабочем месте, сигнализацию, правила выполнения работ по строповке грузов там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте; З15 правила и инструкции по обслуживанию подъемно-транспортного оборудования Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный

		и/или проблемы; Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.02 приемы структурирования информации; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;
ПК 5.2 ОК 3	ПОЗ. выплавки металла заданного химического состава в индукционной печи	У12 Проверять состояние работающих печей, производить включение и выключение печи в соответствии с инструкцией эксплуатации печи. У13 Вести процесс выплавки металла в строгом соответствии с технологической инструкцией. У14 Следить в процессе плавки за технологическими параметрами, за интенсивностью перемешивания металла в тигле и его температурой; У15 Производить набивку и выбивку разливочных ковшей согласно производственной инструкции. У16 Производить осмотр футеровки тигля печи (печей) на отсутствие трещин, сколов и размывов перед каждой плавкой У17 Осуществлять операции по строповке грузов в процессе производства работ подъемными сооружениями. У18 Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты У19 поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию; Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	316 основы технологического процесса цеха; 317 конструктивные особенности и устройство плавильных печей различных типов и мощностей; 318 процесс ведения различных плавов и пуска печей; 319 химический состав компонентов, входящих в шихту и их влияние на свойства сплавов; 320 свойства огнеупорных материалов, применяемых для ремонта и футеровки печей; 321 способы приготовления различных лигатур, модификаторов и флюсов, применяемых при производстве металлов и сплавов; 322 способы предохранения жидкого металла от соприкосновения с воздухом и печными газами в процессе плавки и разлива металла; 323 правила и последовательность футеровки тигля ИЧТ; 324 температуру, режимы плавки и скорость заливки металла; 325 виды, свойства и назначение шихтовых материалов, последовательность заправки, расчетное количество заваливаемых материалов, схему подкладки к печам электроэнергии, коксового газа, сжатого воздуха и водяного охлаждения; 326 назначение и правила использования контрольно-

			измерительной аппаратуры; 314 безопасные методы труда, основные средства и приемы тушения пожаров на рабочем месте, сигнализацию, правила выполнения работ по строповке грузов там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте. Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология; Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования;
--	--	--	--

1.4 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **336**

в том числе в форме практической подготовки **154**

Из них на освоение МДК **192**

в том числе самостоятельная работа **64**

практики **144**

в том числе производственная (по профилю специальности) **144**

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 Литейное производство

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.05 Литейное производство

Коды ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час с учетом практик	Самостоятельная работа	с преподавателем						Промежуточная аттестация	
		Всего	в том числе													
			в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			курсовой проект (работа)	Консультации						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 5.1 ОК 1, ОК 2 КК5-КК7	Раздел 1. Выполнение трудовых функций по профессии Заливщик металла			6			96	32	64	6	20	44				
ПК 5.2 ОК 3 КК5-КК7	Раздел 2. Выполнение трудовых функций по профессии Плавильщик металла и сплавов			6			96	32	64	4	20	44				
ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 1-ОК 3 КК5-КК7	Производственная (по профилю специальности) практика		6				144		144	144						
ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 1-ОК 3 КК5-КК7	ПМ.05.ЭК Экзамен квалификационный	6														
	Всего	1	1	2			336	64	272	154	40	88				

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.05 Литейное производство

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Выполнение трудовых функций по профессии Заливщик металла				
Тема 1.1 Технология заливки металла в литейные формы	Содержание	64/4		
	1. Виды, свойства и назначения шихтовых материалов, последовательность заправки, расчетное количество заваливаемых материалов	2	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	36, 39 3о 01.01
	2. Литейные свойства заливаемых металлов. Вместимость металла в заливаемых формах; назначение и принципы правильного расположения литников	4	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	37, 38, 39 3о 01.02
	3 Способы заливки форм, правила сборки форм, правила крепления форм, материалы, употребляемые для футеровки и окраски желобов и заливочных воронок; способы модифицирования и легирования чугуна в ковше или желобе, правила раскисления и выдержки металла в ковше при заливке;	4	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	34, 35, 310 3о 01.03
	4 Устройство подъемно-транспортных механизмов и оборудования, устройств для заливки металла в формы	4	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	31, 32, 33 3о 01.04
	5 Составы красок, применяемых для покрытия металлически форм; способы вывода газа из форм и стержней;	2	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	311, 312. 313 3о 02.01
	6 Безопасные методы труда, основные средства и приемы тушения пожаров на рабочем месте, сигнализацию, правила выполнения работ по строповке грузов там, где это предусматривается организацией труда на рабочем	4	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	314, 315 3о 02.02 3о 02.03

	месте;			
	В том числе практических занятий	44/4		
	Практическое занятие № 1 Изучение операций подготовки металла к заливке форм и чаш	6	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	У7 Уо 01.01
	Практическое занятие № 2 Изучение операций подготовки ковшей для заливки металла	6	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	У8,У6 Уо 01.02
	Практическое занятие № 3 Изучение правил эксплуатации сталеразливочных ковшей	6	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	У8,У6 Уо 01.03
	Практическое занятие № 4 Изучение устройств для измерения и контроля температуры	6	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	У3 Уо 01.04
	Практическое занятие № 5 Изучение основных требований к разливу металла в формы	4/4	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	У2, У4 Уо 02.01
	Практическое занятие № 6 Изучение устройства и принципа работы подъемно-транспортных механизмов	8	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	У9, У1, У5 Уо 02.02
	Практическое занятие № 7 Классификация средств индивидуальной и коллективной защиты	4	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	У10 Уо 02.03
	Практическое занятие № 8 Изучение методов и средств противопожарной защиты	4	ПК 5.1, ОК 1-ОК 2 КК5-КК7	У11 Уо 02.03
	Самостоятельная работа	32		
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1				
Заполнение сравнительной таблицы: «Составы красок, применяемых для покрытия металлических форм»				
Выполнение презентации: «Устройство подъемно-транспортных механизмов»				

Подготовка сообщений: «Способы заливки форм»; «Правила сборки форм» «Правила крепления форм»; «Материалы, употребляемые для футеровки и окраски желобов и заливочных воронок»; Подготовка докладов «Способы модифицирования и легирования чугуна в ковше или желобе», «Правила раскисления и выдержки металла в ковше при заливке» Изучение технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций Литейного цеха ООО «МРК»				
Раздел 2. Выполнение трудовых функций по профессии Плавильщик металла и сплавов				
Тема 2.1 Технология получения литейных расплавов	Содержание	64/6		
	1 Основы технологического процесса цеха; конструктивные особенности и устройство плавильных печей различных типов и мощностей; процесс ведения различных плавов и пуска печей;	4	ПК 5.2 ОК 3 КК5-КК7	31, 32, 33 3о 03.02 3о 03.03
	2. Химический состав компонентов, входящих в шихту и их влияние на свойства сплавов; свойства огнеупорных материалов, применяемых для ремонта и футеровки печей; виды, свойства и назначение шихтовых материалов, последовательность заправки, расчетное количество заправляемых материалов, схему подвода к печам электроэнергии, коксового газа, сжатого воздуха и водяного охлаждения;	4	ПК 5.2 ОК 3 КК5-КК7	34,35,310 3о 03.02 3о 03.03
	3 Способы приготовления различных лигатур, модификаторов и флюсов, применяемых при производстве металлов и сплавов;	2	ПК 5.2 ОК 3 КК5-КК7	36 3о 03.02 3о 03.03
	4 Правила и последовательность футеровки тигля ИЧТ;	2	ПК 5.2 ОК 3	38 3о 03.02

			KK5-KK7	3o 03.03
	5 Температуру, режимы плавки и скорость заливки металла; способы предохранения жидкого металла от соприкосновения с воздухом и печными газами в процессе плавки и разлива металла;	4	ПК 5.2 ОК 3 KK5-KK7	39, 37 3o 03.02 3o 03.03
	6 Назначение и правила использования контрольно-измерительной аппаратуры;	2	ПК 5.2 ОК 3 KK5-KK7	311 3o 03.02 3o 03.03
	7 Безопасные методы труда, основные средства и приемы тушения пожаров на рабочем месте, сигнализацию, правила выполнения работ по строповке грузов там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте.	2	ПК 5.2 ОК 3 KK5-KK7	312 3o 03.02 3o 03.03
	В том числе практических занятий	44/6		
	Практическое занятие №9 Изучение основного оборудования электродуговой печи на тренажере Сталевар ДСП	4	ПК 5.2 ОК 3 KK5-KK7	У1, У2 Уо 03.02 Уо 03.03
	Практическое занятие №10 Изучение вспомогательного оборудования электродуговой печи на тренажере Сталевар ДСП	4	ПК 5.2 ОК 3 KK5-KK7	У1, У2 Уо 03.02 Уо 03.03
	Практическое занятие № 11 Изучение конструкции и принципа действия индукционной печи	4	ПК 5.2 ОК 3 KK5-KK7	У1, У2 Уо 03.02 Уо 03.03
	Практическое занятие № 12 Изучение технологии выплавки стали в дуговой электропечи литейного цеха	6/6	ПК 5.2 ОК 3 KK5-KK7	У3 У5 Уо 03.02

				Уо 03.03
	Практическое занятие № 13 Изучение технологии выплавки сталей и чугунов в индукционных тигельных печах литейного цеха	4	ПК 5.2 ОК 3 КК5-КК7	У3 У5 Уо 03.02 Уо 03.03
	Практическое занятие №14 Кладка и ремонт сталеразливочных ковшей	4	ПК 5.2 ОК 3 КК5-КК7	У4 Уо 03.02 Уо 03.03
	Практическое занятие № 15 Наборка и сушка стопоров сталеразливочного ковша	4	ПК 5.2 ОК 3 КК5-КК7	У4 Уо 03.02 Уо 03.03
	Практическое занятие № 16 Изучение устройств и механизмов для стропальных работ	6	ПК 5.2 ОК 3 КК5-КК7	У 6 Уо 03.02 Уо 03.03
	Практическое занятие № 17 Классификация средств индивидуальной и коллективной защиты плавильщика	4	ПК 5.2 ОК 3 КК5-КК7	У7 Уо 03.02 Уо 03.03
	Практическое занятие № 18 Изучение методов и средств противопожарной защиты на участке выплавки металла	4	ПК 5.2 ОК 3 КК5-КК7	У8 Уо 03.02 Уо 03.03
	Самостоятельная работа	32		
Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2 Заполнение сравнительной таблицы: «Способы приготовления различных лигатур» Выполнение презентации: «Основы технологического процесса цеха»				

Подготовка сообщений: «Химический состав компонентов, входящих в шихту и их влияние на свойства сплавов»; «Свойства огнеупорных материалов, применяемых для ремонта и футеровки печей»; Подготовка докладов: «Виды, свойства и назначение шихтовых материалов»; «последовательность заправки»; «Расчетное количество заваливаемых материалов»; «Схема подводки к печам электроэнергии, коксового газа, сжатого воздуха и водяного охлаждения» Изучение технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций Литейного цеха ООО «МРК»			
Производственная практика раздела Виды работ - подготовка ковшей, изложниц и других различных устройств к заливке; - установка изложниц в литейной канаве и выемку слитков из изложниц; - строповка (обвязка, зацепка, закрепление, подвешивание на крюк машины, установка в проектное положение и отцепка) грузов в процессе производства работ подъёмными сооружениями; - заливка из крановых и ручных ковшей вместимостью до 0,3 т чугуна в формы, изложницы или в постоянные металлические формы для несложных и толстостенных отливок; - контроль температуры разливаемого металла; - выполнение работ при заливке отливок из крановых ковшей вместимостью до 5 т; - определение по внешним признакам пригодность жидкого металла и ориентировочную температуру в период его заливки; - заливка чугуна, стали или цветного металла из крановых ковшей вместимостью до 5 т в формы и изложницы; - заливка из крановых и ручных ковшей вместимостью до 0,3 т в формы сложных и тонкостенных отливок; - заливка металла в соответствии с паспортом плавки; - модифицирование и легирование чугуна в ковше или желобе путем присадки различных компонентов под руководством заливщика более высокой квалификации - приготовление различных припоев для пайки, лужения и т.п.; - взвешивание материалов;	144/144	ПК 5.1, ПК 5.2 ОК 1-ОК 3 КК5-КК7	ПО1, ПО2, ПО3

- плавка материалов; - завалка печи шихтой вручную или при помощи крана; - участие в процессе плавки и в ремонте печи; - подготовка к работе плавильных печей; - составление шихты по заданной рецептуре; - отбор проб жидкого металла и определение по данным экспресс-анализов его готовность к выпуску; - рафинирование металла под руководством плавильщика более высокой квалификации; - участие в ремонте печей; - уборка рабочего места.			
Всего	336		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Технологии производства черных металлов	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
лаборатория Технологии и оборудования металлургических цехов	Тренажер с реальным пультом управления Сталевар конвертера. Тренажер с реальным пультом управления Сталевар дуговой сталеплавильной печи. Тренажер с реальным пультом управления Разливщик стали на слабовой машине непрерывного литья заготовок. Персональный компьютер в сборе – 7 шт.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

а) Основная литература

1 Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве : учебник / Г.Я. Вагин, В.А. Коровин, И.О. Леушин, А.Б. Лоскутов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 254 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/978649. - ISBN 978-5-00091-625-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1842534> . – Режим доступа: по подписке.

2 Кукуй, Д. М. Теория и технология литейного производства : учебник : в 2 частях. Часть 1. Формовочные материалы и смеси / Д.М. Кукуй, В.А. Скворцов, Н.В. Андрианов. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 384 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004762-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836735> . – Режим доступа: по подписке.

3 Кукуй, Д. М. Теория и технология литейного производства: учебник: В 2 ч. Ч. 2. Технология изготовления отливок в разовых формах / Д.М. Кукуй, В.А. Скворцов, Н.В. Андрианов — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 406 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004787-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/960009> . – Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература

1 Вальтер, А.И. Основы литейного производства : учебник / А.И. Вальтер, А.А. Протопопов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-0363-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048773> . – Режим доступа: по подписке.

2 Астафьева, Е. А. Технологии материалов : учебное пособие / Е. А. Астафьева, Ф. М. Носков, С. И. Почекутов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-7638-4125-1.

- Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819353> . – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ): URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
2. Поисковая система Академия Google (Google Scholar): URL: <https://scholar.google.ru/>
3. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»: URL: <http://www1.fips.ru/>
5. Российская Государственная библиотека. Каталоги: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/>
6. Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp>

Периодические издания:

- 1 Сталь. - ISSN 0038-920X
- 2 Металлург. - ISSN 0026-0894
- 3 Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. - ISSN 0135-5910
- 4 Черные металлы. - ISSN 0132-0890

Программное обеспечение:

- MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
- MS Office 2007
- 7 Zip.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
2	Тема 1.1 Технология заливки металла в литейные формы Тема 2.1 Технология получения литейных	Текст задания: Выполнение презентаций на темы: <i>«Устройство подъемно-транспортных механизмов»</i> <i>«Основы технологического процесса цеха»</i> Цель: Углубление знаний по предложенным темам для лучшего визуального восприятия информации

расплавов	Рекомендации по выполнению задания: <i>Создание титульного слайда презентации.</i> Презентация – настоящее открытие для современного мира, лучший способ визуального восприятия информации, который используют во всем мире. Она очень проста в управлении и подготовка ее тоже не занимает много труда, именно поэтому она так популярна. Перед подготовкой нужно определить необходимость презентации. Вы должны подумать, какого результата хотите достигнуть с ее помощью. После этого займитесь глубоким изучением темы и собиранием информации, которая должна иметь прямое отношение к вашей работе, соберите базу аргументов, которые помогут вам не растеряться при вопросах со стороны. Вы должны понять в каком виде ваша презентация будет лучше выглядеть, как сделать ее презентабельной и какой материал применить? Те предметы, которые будут пущены в ход тоже должны выглядеть так, чтоб их было интересно читать и воспринимать какую-либо информацию, при использовании распечаток, проследите за их качественной отделкой – хорошая гамма цветов, качество надписей, букв. Использовать презентацию, лучше всего в электронном виде, где сохранятся все цветовые характеристики, качество изображений, а так же можно привлечь видео материал, музыку необходимую и другие ресурсы. При хорошей подготовке, такая презентация может стать важным этапом в вашей жизни, поэтому, когда вы что-то делаете, нужно относиться к этому серьезно. 1. Загрузите Microsoft Power Point. <i>Пуск/Программы/ Microsoft Power Point.</i> В открывшемся окне Power Point, оздать слайд в меню <i>Вставка /Слайд</i>, в окне <i>Создание слайда</i>, представлены различные варианты разметки слайдов. 2. Выберите первый тип — титульный слайд (первый образец слева в верхнем ряду). Появится первый слайд с разметкой для ввода текста (метками-заполнителями). Установите обычный вид экрана (<i>Вид/ Обычный</i>). <i>Справка.</i> Метки-заполнители — это рамки с пунктирным контуром. Служат для ввода текста, таблиц, диаграмм и графиков. Для добавления текста в метку-заполнитель, необходимо щелкнуть мышью и ввести текст, а для ввода объекта надо выполнить двойной щелчок мышью. 3. Выберите цветовое оформление слайдов, воспользовавшись шаблонами дизайна оформления в меню <i>Дизайн</i>). 4. Введите с клавиатуры текст заголовка - Microsoft Office и подзаголовка 5. Сохраните созданный файл с именем «Моя презентация» в своей папке командой Файл/Сохранить как. <i>Создание второго слайда презентации - текста со списком.</i> 6. Выполните команду Вставка/Слайд. Выберите авторазметку - второй слева образец в верхней строке (маркированный список) и нажмите кнопку ОК. 7. Введите название программы «Текстовый редактор MS Word». 8. В нижнюю рамку введите текст – список. Щелчок
-----------	---

	мыши по метке-заполнителю позволяет ввести маркированный список. Переход к новому абзацу: нажатие клавиши [Enter]. <i>Ручная демонстрация презентации.</i> 9. Выполните команду Показ/С начала. 10. Во время демонстрации для перехода к следующему слайду используйте левую кнопку мыши или клавишу [Enter]. 11. После окончания демонстрации слайдов нажмите клавишу [Esc] для перехода в обычный режим экрана программы. <i>Применение эффектов анимации.</i> 12. Установите курсор на первый слайд. Для настройки анимации выделите заголовок и выполните команду Анимация/Настройка анимации. Установите параметры настройки анимации: выберите эффект - вылет слева. 13. На заголовок второго слайда наложите эффект анимации появление сверху по словам. Наложите на заголовки остальных слайдов разные эффекты анимации. 14. Для просмотра эффекта анимации выполните демонстрацию слайдов, выполните команду Показ слайдов или нажмите клавишу [F5]. <i>Установка способа перехода слайдов.</i> Способ перехода слайдов определяет, каким образом будет происходить появление нового слайда при демонстрации презентации. 15. В меню Анимация выберите Смену слайдов. 16. В раскрывающемся списке эффектов перехода просмотрите возможные варианты. Выберите: эффект - жалюзи вертикальные (средне); звук - колокольчики; продвижение - автоматически после 5 с. После выбора всех параметров смены слайдов нажмите на кнопку <i>Применить ко всем</i>. 17. Для просмотра способа перехода слайдов выполните демонстрацию слайдов, для чего выполните команду Показ/С начала или нажмите клавишу [F5]. Сохраните вашу презентацию. 18. Вставьте после титульного слайда лист с перечнем программ входящих MS Offis. Создайте гиперссылки на листы с соответствующим программным обеспечением. Организуите кнопки возврата с листов ссылок на слайд с перечнем программного обеспечения. Сохраните вашу презентацию. Критерии оценки: логичность структуры содержания, полнота раскрытия проблемы, качество оформления - уровень усвоения теоретического материала; - четкость выступления, уровень самостоятельности; - качество мультимедийной презентации. - умения применять мультимедиа технологии.
Тема 1.1 Технология заливки металла в литейные формы	Текст задания: Выполнение сообщений на темы: «Способы заливки форм»; «Правила сборки форм» «Правила крепления форм»; «Материалы, употребляемые для футеровки и

	Тема 2.1 Технология получения литейных расплавов	<i>окраски желобов и заливочных воронок»; «Химический состав компонентов, входящих в шихту и их влияние на свойства сплавов»; «Свойства огнеупорных материалов, применяемых для ремонта и футеровки печей»;</i> Цель: Формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию путем анализа изученного материала Рекомендации по выполнению задания: Подготовка информационного сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам. Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию). Регламент времени на озвучивание сообщения – до 5 мин. Искусство устного выступления состоит не только в отличном знании предмета речи, но и в умении преподнести свои мысли и убеждения правильно и упорядоченно, красноречиво и увлекательно. Любое устное выступление должно удовлетворять <u>трем основным критериям</u>, которые в конечном итоге и приводят к успеху: это критерий правильности, т.е. соответствия языковым нормам, критерий смысловой адекватности, т.е. соответствия содержания выступления реальности, и критерий эффективности, т.е. соответствия достигнутых результатов поставленной цели. Работу по подготовке устного выступления можно разделить на два основных этапа: докоммуникативный этап (подготовка выступления) и коммуникативный этап (взаимодействие с аудиторией). Работа по подготовке устного выступления начинается с формулировки темы. Лучше всего тему сформулировать таким образом, чтобы ее первое слово обозначало наименование полученного в ходе выполнения проекта научного результата. Тема выступления не должна быть перегруженной, нельзя "объять необъятное", охват большого количества вопросов приведет к их беглому перечислению, к декларативности вместо глубокого анализа. Неудачные формулировки - слишком длинные или слишком краткие и общие, очень банальные и скучные, не содержащие проблемы, оторванные от дальнейшего текста и т.д. Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и
--	---	--

	заключения (20-25%). Вступление включает в себя представление авторов (фамилия, имя отчество, при необходимости место учебы/работы, статус), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления, четкое определение стержневой идеи. Стержневая идея проекта понимается как основной тезис, ключевое положение. Стержневая идея дает возможность задать определенную тональность выступлению. Сформулировать основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели). Требования к основному тезису выступления: ✓ фраза должна утверждать главную мысль и соответствовать цели выступления; ✓ суждение должно быть кратким, ясным, легко удерживаться в кратковременной памяти; ✓ мысль должна пониматься однозначно, не заключать в себе противоречия. План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров. Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, необходимо, то постарайтесь дать краткую характеристику каждому из них, когда употребляете их в процессе презентации впервые. Самые частые ошибки в основной части доклада - выход за пределы рассматриваемых вопросов, перекрывание пунктов плана, усложнение отдельных положений речи, а также перегрузка текста теоретическими рассуждениями, обилие затронутых вопросов (декларативность, бездоказательность), отсутствие связи между частями выступления, несоразмерность частей выступления (затянутое вступление, скомканность основных положений, заключения). В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом. В заключении имеет смысл повторить стержневую идею и, кроме того, вновь (в кратком виде) вернуться к тем моментам основной части, которые вызвали интерес слушателей. Закончить выступление можно решительным заявлением. Вступление и заключение требуют обязательной подготовки, их труднее всего создавать на ходу. Психологи доказали, что лучше всего запоминается сказанное в начале и в конце сообщения ("закон края"), поэтому вступление должно привлечь внимание слушателей, заинтересовать их, подготовить к восприятию темы, ввести в нее (не вступление важно само по себе, а его соотнесение с остальными частями), а заключение должно обобщить в сжатом виде все сказанное, усилить и сгустить основную мысль, оно должно быть таким, "чтобы слушатели почувствовали, что дальше говорить нечего". 1. Уясните для себя суть темы, которая вам предложена. 2. Подберите необходимую литературу (старайтесь
--	---

		пользоваться несколькими источниками для более полного получения информации). - Тщательно изучите материал учебника по данной теме, чтобы легче ориентироваться в необходимой вам литературе и не сделать элементарных ошибок. - Изучите подобранный материал (по возможности работайте карандашом, выделяя самое главное по ходу чтения). - Составьте план сообщения (доклада). - Напишите текст сообщения (доклада). Выбирайте только интересную и понятную информацию. Не используйте неясные для вас термины и специальные выражения. - Не делайте сообщение очень громоздким. - При оформлении доклада используйте только необходимые, относящиеся к теме рисунки и схемы. - В конце сообщения (доклада) составьте список литературы, которой вы пользовались при подготовке. - Прочитайте написанный текст заранее и постарайтесь его пересказать, выбирая самое основное. - Говорите громко, отчётливо и не торопитесь. В особо важных местах делайте паузу или меняйте интонацию – это облегчит её восприятие для слушателей. Критерии оценки: актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина проработки материала; грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности
	Тема 1.1 Технология заливки металла в литейные формы Тема 2.1 Технология получения литейных расплавов	Текст задания: Заполнение сравнительной таблицы: <i>«Составы красок, применяемых для покрытия металлических форм»</i> <i>«Способы приготовления различных лигатур»</i> Цель: Формирование самостоятельности по систематизации информации путем анализа изученного материала и развитие его умения по структурированию информации Рекомендации по выполнению задания: Составление сравнительной таблицы по теме – вид самостоятельной работы по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность обучающегося к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к ее свертыванию. В рамках таблицы наглядно отображаются как разделы одной темы

	(одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля. Оформляется письменно. Задания по составлению сводной таблицы планируются чаще в контексте обязательного задания по подготовке к теоретическому занятию. Затраты времени на составление сводной таблицы зависят от объема информации, сложности ее структурирования и определяется преподавателем. Ориентировочное время на подготовку – 1-2 ч. План действий обучающегося: 1. изучить информацию по теме; 2. выбрать оптимальную форму таблицы; 3. информацию представить в сжатом виде и заполнить ею основные графы таблицы; 4. пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме. Критерии оценки: Оценку 5 «отлично» обучающийся получает, если: 1. содержание соответствует теме; 2. структура таблицы логична; 3. правильный отбор информации; 4. наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации; 5. соответствие оформления требованиям; 6. работа сдана в срок. Оценку 4 «хорошо» обучающийся получает, если: 1. содержание соответствует теме; 2. структура таблицы логична; 3. содержательность информации таблицы составляет 70% от полного; 4. наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации; 5. соответствие оформления требованиям; 6. работа сдана в срок. Оценку 3 «удовлетворительно» обучающийся получает, если: 1. содержание соответствует теме; 2. структура таблицы не логична; 3. содержательность информации таблицы составляет 50% от полного; 4. соответствие оформления требованиям; 5. работа сдана не в срок. Оценкой «неудовлетворительно» преподаватель вправе оценить выполненное обучающимся задание, если оно не удовлетворяет
--	--

		требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы, либо работа была не сдана на проверку.
	Тема 1.1 Технология заливки металла в литейные формы Тема 2.1 Технология получения литейных расплавов	Текст задания: Изучение технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций ООО «МРК» Цель: самостоятельное изучение основных технологических инструкций, инструкций по охране труда и должностных инструкций цехов Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить теоретический материал нормативного документа согласно заданию; 2. Образовательный ресурс, на котором размещены нормативные документы; 3. Согласно порядка выполнения работы, выписать основные положения в тетрадь для практических работ 4. Ответить на вопросы Критерии оценки: -правильность, аккуратность и четкость выполнения упражнения; -самостоятельность; -знание теоретического материала.
	Тема 1.1 Технология заливки металла в литейные формы Тема 2.1 Технология получения литейных расплавов	Текст задания: Подготовка докладов на темы: <i>«Способы модифицирования и легирования чугуна в ковше или желобе», «Правила раскисления и выдержки металла в ковше при заливке»</i> <i>«Виды, свойства и назначение шихтовых материалов»; «последовательность заливки»; «Расчетное количество заваливаемых материалов»; «Схема подводки к печам электроэнергии, коксового газа, сжатого воздуха и водяного охлаждения»</i> Цель: Формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию путем анализа изученного материала

		Рекомендации по выполнению задания: <i>Доклад</i> - публичное сообщение на определенную тему, в процессе подготовки которого используются те или иные навыки исследовательской работы. Компоненты содержания: - план работы; - систематизация сведений; - выводы и обобщения. Рекомендации по выполнению: В докладе выделяются три основные части: 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых. 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы / вопроса / проблемы (желательно в проблемном плане). 3) Обобщающая – заключение, выводы. Критерии оценки: актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина проработки материала; грамотность и полнота использования источников; наличие элементов наглядности
--	--	--

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный.

4.1 Текущий контроль:

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
ПК 5.1 Подготавливать к работе крановые, штурвальные ковши, шлаковые чаши и сливную тару к заливке, и заливать металл из крановых, штурвальных ковшей в формы		
ПО1. подготовки к работе крановых, штурвальных ковшей, шлаковых чаш и сливной тары к заливке ПО2. заливки металла из крановых, штурвальных ковшей в формы	отчет по практике	– «Отлично» - работа выполнена точно в срок и в соответствии с требованиями, ошибок нет. – «Хорошо» - допускаются небольшие

		неточности или некоторые ошибки в работе. – «Удовлетворительно» - в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы, допущено ошибок более 50% от работы. – «Неудовлетворительно» - работа полностью не соответствует требованиям, все задания выполнены не верно.
У1 проверять наличие и исправность рабочего инструмента, чалочных приспособлений У2 определять по внешним признакам пригодность жидкого металла и ориентировочную температуру в период его заливки У3 использовать контрольно-измерительные приборы для контроля температуры заливаемого металла из разливочных ковшей У4 производить модифицирование и легирование чугуна в ковше или желобе путем присадки различных компонентов при помощи специальных инструментов и приспособлений У5 Устанавливать и визуально оценивать правильность установки грузов на разовые формы, заливаемые расплавами из разливочных ковшей У6 использовать контрольно-измерительные инструменты и приспособления для контроля состояния, правильности сборки, надежности крепления применяемого оборудования У7 использовать специальные устройства, инструменты и приспособления для заполнения разливочных ковшей, для заливки форм, для слива остатков расплава из разливочных ковшей У8 сушить и прокаливать разливочные ковши путем настройки и регулирования оборудования для сушки и прокалки У9 управлять подъемно-транспортными механизмами У10 применять средства индивидуальной и коллективной защиты У11 поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	практическая работа	Оценка «5» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике. Оценка «4» выставляется студенту, если: студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе. Оценка «3» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса. Оценка «2» выставляется студенту, если: не раскрыта основная тема работы.

Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;		
31 основы технологического процесса цеха; 32 устройство применяемых крановых, штурвальных разливочных ковшей, тиглей и их вместимость; 33 устройство изложниц и подъемно-транспортных механизмов; 34 способы заливки металла в формы и изложницы, температуру и скорость заливки металла в различные формы, и их влияние на качество отливок; 35 способы модифицирования и легирования чугуна в ковше или желобе, правила раскисления и выдержки металла в ковше при заливке; 36 виды, свойства и назначения шихтовых материалов, последовательность заправки, расчетное количество заваливаемых материалов; 37 литейные свойства заливаемых металлов; 38 вместимость металла в заливаемых формах; 39 назначение и принципы правильного расположения литников, выпоров, прибылей и шлакоуловителей в форме; 310 способы заливки форм, правила сборки форм, правила крепления форм, материалы, употребляемые для футеровки и окраски желобов и заливочных воронок; 311 составы красок, применяемых для покрытия металлически форм; 312 способы вывода газа из форм и стержней; 313 температуру и скорость заливки металла в различные формы и их влияние на качество отливок; 314 безопасные методы труда, основные средства и приемы тушения пожаров на рабочем месте, сигнализацию, правила выполнения работ по строповке грузов там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте; 315 правила и инструкции по обслуживанию подъемно-транспортного оборудования Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.02 приемы структурирования информации; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;	тест	За каждый правильный ответ – 1 балл. 90 ÷ 100 % 5 80 ÷ 89% 4 70 ÷ 79% 3 менее 70% 2
ПК 5.2 Выполнять работы по выплавке металла заданного химического состава в индукционной печи		
ПО3. выплавки металла заданного химического	отчет по практике	– «Отлично» - работа

состава в индукционной печи		выполнена точно в срок и в соответствии с требованиями, ошибок нет. – «Хорошо» – допускаются небольшие неточности или некоторые ошибки в работе. – «Удовлетворительно» – в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы, допущено ошибок более 50% от работы. – «Неудовлетворительно» – работа полностью не соответствует требованиям, все задания выполнены не верно.
У1 Проверять состояние работающих печей, производить включение и выключение печи в соответствии с инструкцией эксплуатации печи. У2 Вести процесс выплавки металла в строгом соответствии с технологической инструкцией. У3 Следить в процессе плавки за технологическими параметрами, за интенсивностью перемешивания металла в тигле и его температурой; У4 Производить набивку и выбивку разливочных ковшей согласно производственной инструкции. У5 Производить осмотр футеровки тигля печи (печей) на отсутствие трещин, сколов и разрывов перед каждой плавкой У6 Осуществлять операции по строповке грузов в процессе производства работ подъёмными сооружениями. У7 Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты У8 поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию; Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	практическая работа	Оценка «5» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике. Оценка «4» выставляется студенту, если: студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе. Оценка «3» выставляется студенту, если: содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса. Оценка «2» выставляется студенту, если: не раскрыта основная тема работы.
31 основы технологического процесса цеха; 32 конструктивные особенности и устройство плавильных печей различных типов и мощностей; 33 процесс ведения различных плавов и пуска печей; 34 химический состав компонентов, входящих в шихту и их влияние на свойства сплавов; 35 свойства огнеупорных материалов, применяемых для ремонта и футеровки печей; 36 способы приготовления различных лигатур, модификаторов и флюсов, применяемых при производстве металлов и сплавов; 37 способы предохранения жидкого металла от соприкосновения с воздухом и печными газами в процессе плавки и разливки металла;	тест	За каждый правильный ответ – 1 балл. 90 ÷ 100 % 5 80 ÷ 89% 4 70 ÷ 79% 3 менее 70% 2

38 правила и последовательность футеровки тигля ИЧТ; 39 температуру, режимы плавки и скорость заливки металла; 310 виды, свойства и назначение шихтовых материалов, последовательность завалки, расчетное количество заваливаемых материалов, схему подводки к печам электроэнергии, коксового газа, сжатого воздуха и водяного охлаждения; 311 назначение и правила использования контрольно-измерительной аппаратуры; 312 безопасные методы труда, основные средства и приемы тушения пожаров на рабочем месте, сигнализацию, правила выполнения работ по строповке грузов там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте. Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология; Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования;		
---	--	--

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.05.01	Выполнение трудовых функций по профессии Заливщик металла	дифференцированный зачет	6
МДК.05.02	Выполнение трудовых функций по профессии Плавильщик металла и сплавов	дифференцированный зачет	6
ПП.05.01	Производственная практика (по профилю специальности)	зачет	6
ПМ.05.ЭК	Экзамен квалификационный	Экзамен квалификационный	6

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
31 основы технологического процесса цеха; 32 устройство применяемых крановых, штурвальных разливочных ковшей, тиглей и их вместимость; 33 устройство изложниц и подъемно-транспортных механизмов; 34 способы заливки металла в формы и изложницы, температуру и скорость заливки металла в различные формы, и их влияние на качество отливок; 35 способы модифицирования и легирования чугуна в ковше или желобе, правила раскисления и выдержки металла в ковше при заливке; 36 виды, свойства и назначения шихтовых материалов, последовательность завалки,	Тест №1. Технология литья 1. Какие материалы используются для производства металлов и сплавов? а) Горная порода, топливо. б) Горная порода, флюс, огнеупорные материалы. в) Руда, флюс, топливо, огнеупорные материалы 2. Укажите технико-экономические показатели работы доменных печей. ☉ Коэффициент использования полезного объема доменной печи и удельный расход кокса. ☉ Объем выплавляемого чугуна в сутки и удельный

расчетное количество заваливаемых материалов; 37 литейные свойства заливаемых металлов; 38 вместимость металла в заливаемых формах; 39 назначение и принципы правильного расположения литников, выпоров, прибылей и шлакоуловителей в форме; 310 способы заливки форм, правила сборки форм, правила крепления форм, материалы, употребляемые для футеровки и окраски желобов и заливочных воронок; 311 составы красок, применяемых для покрытия металлически форм; 312 способы вывода газа из форм и стержней; 313 температуру и скорость заливки металла в различные формы и их влияние на качество отливок; 314 безопасные методы труда, основные средства и приемы тушения пожаров на рабочем месте, сигнализацию, правила выполнения работ по строповке грузов там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте; 315 правила и инструкции по обслуживанию подъемно-транспортного оборудования Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.02 приемы структурирования информации; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;	расход кокса. ☐ Объем выплавляемого чугуна в час и удельный расход кокса. 3. На каком этапе плавки стали создаются благоприятные условия для удаления серы? ☒ Расплавление шихты и нагрев ванны жидкого металла. ☐ «Кипение» металлической ванны. ☐ Раскисление стали. 4. В чем преимущества непрерывной разливки стали? ☐ Меньшая усадочная раковина, более низкая температура расплава. ☐ Плотное строение и мелкозернистое строение слитка, отсутствие усадочных дефектов. ☐ Отсутствие оксидных пленок, низкая температура расплава. 5. С какой целью проводят обжиг медных концентратов? ☐ С целью повышения содержания меди. ☐ С целью удаления избытка серы. ☐ С целью получения медного штейна. 6. В какой цвет окрашиваются модели для изготовления отливок из чугуна? ☐ Красный. ☐ Желтый. ☐ Серый. 7. От чего зависит величина формовочных уклонов на модели? ☐ От материала модели, высоты стенок и способа формовки. ☐ От материала отливки. ☐ От габаритных размеров изделия. 8. Что является преимуществами моделей из алюминиевых сплавов? ☐ Малая масса, коррозионная стойкость. ☐ Высокая поверхностная твердость, износостойкость, коррозионная стойкость. ☐ Малая масса, высокая прочность.
--	---

	9. Какие формовочные инструменты используются для уплотнения смеси? ☐ Пневматические трамбовки, киянки с деревянными и резиновыми бойками, гладилки. ☐ Пневматические и ручные трамбовки, киянки с деревянными и резиновыми бойками, набойки. ☐ Пневматические и ручные трамбовки, гладилки, киянки с деревянными и резиновыми бойками, набойки. 10. Для чего предназначены исходные формовочные материалы? ☐ Для изготовления формовочных и стержневых смесей. ☐ Для отделки поверхностей и исправления дефектов форм и стержней. ☐ Для изготовления форм и стержней. 11. Что используется в качестве противопригарного покрытия при изготовлении отливок из чугуна? ☒ а) Пылевидный кварц. ☐ Цемент. ☐ Серебристый графит и тальк. 12. От чего зависит толщина слоя облицовочной смеси? ☐ От вида формы (сырая, подсушенная, сухая, химически твердеющая). ☐ От массы отливки. ☐ От массы отливки и от вида формы (сырая, подсушенная, сухая, химически твердеющая). 13. Чем регулируется содержание кремния и марганца в выплавляемом чугуне? ☐ В шихту добавляют стали с повышенным содержанием кремния и марганца. ☐ В шихту добавляют кремний и марганец. ☐ В шихту добавляют ферросплавы: ферросилиций и ферромарганец. 14. К какому типу печей относится вагранка? ☐ Пламенная. ☐ Тигельная. ☐ Шахтная. 15. В чем заключается операция обрубки отливок? ☐ Обрубка – процесс удаления с отливки прибылей, литников, выпоров.
--	---

	○ Обрубка – процесс удаления с отливки прибылей, литников, выпоров, а также заливов по месту сопряжения полуформ и в области стержневых знаков. ○ Обрубка – процесс удаления пригара, остатков формовочной и стержневой смесей с наружных и внутренних поверхностей отливки. 16. Какие способы принудительного охлаждения используют для сокращения продолжительности охлаждения крупных отливок? ○ Используют обдувку воздухом в охладительных галереях. ○ Пропускают воду или воздух через установленные в форме змеевики или трубы. ○ Помещают отливки в специальные помещения с пониженной температурой. 17. Какое оборудование применяется для зачистки мелких отливок? ○ Пневматические шлифовальные машинки. ○ Обдирочно-шлифовальные станки. ○ Зачистные комплексы. 18. Что представляет собой литноково-питающая система? ○ Система каналов и элементов литейной формы, предназначенная для подвода металла к полости формы и ее заполнения. ○ Система каналов и элементов литейной формы, предназначенная для подвода металла к полости формы. ● Система каналов и элементов литейной формы, предназначенная для подвода металла к полости формы и ее заполнения и питания отливки во время затвердевания. 19. Что является недостатком сужающейся литниковой системы? ● Снижение жидкотекучести сплава, окисление расплава, возможность незаполнения формы. ○ Разбрызгивание и окисление расплава, захват воздуха и размыв формы. ○ Разбрызгивание и окисление расплава, снижение жидкотекучести. 20. В какие сечения отливки подводят питатели для создания непрерывного затвердевания? ○ К более массивным частям отливки. ○ К тонким сечениям. ○ К верхним сечениям.
--	--

У1 проверять наличие и исправность рабочего инструмента, чалочных приспособлений У2 определять по внешним признакам пригодность жидкого металла и ориентировочную температуру в период его заливки У3 использовать контрольно-измерительные приборы для контроля температуры заливаемого металла из разливочных ковшей У4 производить модифицирование и легирование чугуна в ковше или желобе путем присадки различных компонентов при помощи специальных инструментов и приспособлений У5 Устанавливать и визуально оценивать правильность установки грузов на разовые формы, заливаемые расплавами из разливочных ковшей У6 использовать контрольно-измерительные инструменты и приспособления для контроля состояния, правильности сборки, надежности крепления применяемого оборудования У7 использовать специальные устройства, инструменты и приспособления для заполнения разливочных ковшей, для заливки форм, для слива остатков расплава из разливочных ковшей У8 сушить и прокаливать разливочные ковши путем настройки и регулирования оборудования для сушки и прокалики У9 управлять подъемно-транспортными механизмами У10 применять средства индивидуальной и коллективной защиты У11 поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 02.01 определять задачи для поиска информации; Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	Вопросы, для подготовки к дифф.зачету по МДК 05.01 1. Ковши для заливки литейных форм 2. Контроль за состоянием футеровки ковша 3. Контроль расплава перед заливкой в литейную форму 4. Дефекты отливок, образующиеся при заливке 5. Автоматизированная заливка литейных форм на конвейере 6. Определение ковша, требования, предъявляемые к заливочным ковшам 7. Классификация разливочных ковшей 8. Материалы для изготовления корпуса ковшей и траверсы 9. Механизмы фиксации корпуса, предохранителей от опрокидывания 10. Материалы для футеровки заливочных ковшей, их классификация и основные свойства 11. Определение предельной нормы износа футеровки, последовательность технологических операций по подготовке ковша к ремонту, очистке, осмотру и ремонту обечайки ковша, траверсы, механизма поворота 12. Применяемые материалы и инструменты для футеровки ковша и обмазки носка ковша 13. Выбор типа и емкости разливочного ковша 14. Обработка и контроль выпускаемого из плавильной печи расплава 15. Порядок и последовательность контроля химического состава, приборы контроля температуры расплава при выпуске из плавильной печи 16. Мероприятия по безопасности труда на территории и в цехах объединения 17. Меры безопасности при пользовании подъемными и транспортными устройствами. Учет и расследование несчастных случаев 18. Требования ГОСТа Организация обучения работающих безопасности труда. 19. Профессиональные заболевания и основные причины их возникновения. 20. Профилактика производственных заболеваний 21. Основные профилактические и защитные мероприятия 22. Личная гигиена. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. 23. Требования ГОСТа Организация обучения работающих безопасности труда. 24. Производственная санитария. Задачи производственной санитарии
---	--

31 основы технологического процесса цеха; 32 конструктивные особенности и устройство плавильных печей различных типов и мощностей; 33 процесс ведения различных плавов и пуска печей; 34 химический состав компонентов, входящих в шихту и их влияние на свойства сплавов; 35 свойства огнеупорных материалов, применяемых для ремонта и футеровки печей; 36 способы приготовления различных лигатур, модификаторов и флюсов, применяемых при производстве металлов и сплавов; 37 способы предохранения жидкого металла от соприкосновения с воздухом и печными газами в процессе плавки и разливки металла; 38 правила и последовательность футеровки тигля ИЧТ; 39 температуру, режимы плавки и скорость заливки металла; 310 виды, свойства и назначение шихтовых материалов, последовательность завалки, расчетное количество заваливаемых материалов, схему подводки к печам электроэнергии, коксового газа, сжатого воздуха и водяного охлаждения; 311 назначение и правила использования контрольно-измерительной аппаратуры; 312 безопасные методы труда, основные средства и приемы тушения пожаров на рабочем месте, сигнализацию, правила выполнения работ по строповке грузов там, где это предусматривается организацией труда на рабочем месте. Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология; Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования;	Тест 2 1. Общие сведения о литейном производстве 1.1 На чем основано получение заготовок методом литья? 1.2 В чем преимущества литья? 1.3 Как классифицируются отливки по условиям эксплуатации? 1.4 Сколько классов точности отливок устанавливается ГОСТом? 2. Литейные сплавы 2.1 Что характеризуют литейные свойства сплавов? 2.2 Что является литейными свойствами? 2.3 От каких факторов зависит жидкотекучесть? 2.4 Как предупредить образование усадочных раковин? 2.5 Как учесть линейную усадку? 2.6 Как зависит газопоглощение от состояния сплава? 2.7 Что такое ликвация? Для чего используют легированные чугуны? Когда используют сталь в качестве литейного сплава? Какими свойствами обладают медные сплавы? Какими свойствами обладают отливки из алюминиевых сплавов? Какие алюминиевые сплавы имеют лучшие литейные свойства? Какие литейные сплавы на основе магния применяются? 3. Способы изготовления отливок. Технологические особенности литья в песчаные формы 3.1. Изготовление отливок в песчаных формах Что представляет собой литейная форма? В чем суть литья в песчаные формы? Назначение и состав литниковой системы Классификация литниковых систем. Какой тип литниковой системы используют при изготовлении отливок из серого чугуна? Что является недостатком сужающейся литниковой системы? 3.2. Приготовление формовочных и стержневых смесей 1. Для чего предназначены исходные формовочные материалы? 2. Что понимают под пластичностью формовочной смеси? Какие свойства формовочных смесей являются технологическими? Для чего предназначена наполнительная смесь?
---	--

	Что используется в качестве противопригарного покрытия при изготовлении отливок из чугуна? Какие требования предъявляются к облицовочной смеси? Как приготавливают формовочную смесь? Какие особые требования предъявляются к стержневым смесям? 3.3. Модельный комплект 1. Из чего состоит модельный комплект? 2. Какие по конструкции модели используются для изготовления сложных отливок, имеющих выступы на наружной поверхности, не позволяющие извлекать модель из формы? 3. Как соотносятся размеры моделей, используемых для изготовления одинаковых отливок из стали и чугуна? 4. Какими достоинствами обладают модели, изготовленные из дерева? 5. Чем определяется выбор краски для окрашивания моделей? 6. В какой цвет окрашиваются модели для изготовления отливок из чугуна? 7. От чего зависит величина формовочных уклонов на модели? 8. Что является преимуществами моделей из алюминиевых сплавов? 9. Что представляет собой монолитная модельная плита? 10. Что представляет собой координатная модельная плита? 3.4. Изготовление литейных форм и стержней. Какие формовочные инструменты используются для уплотнения смеси? Какая технологическая операция формовки позволяет получить точный отпечаток и придать форме необходимую прочность в сочетании с податливостью и газопроницаемостью? Чем характеризуется метод уплотнения формовочной смеси встряхиванием с допрессовкой? Какие способы ручной формовки существуют? Чем отличаются способы формовки с верхним и нижним прессованием ? В чем заключается изготовление форм пескометом? В чем особенности безопочной автоматической формовки? Какие требования предъявляются к стержням? (1) При какой температуре производят сушку стержней из песчано-глинистых смесей? Как можно увеличить механическую прочность стержня? В каких случаях для установки стержней
--	---

	используют жеребейки? В чем состоит изготовление стержней из жидкостекольных смесей? В какой последовательности выполняют сборку литейной формы? 3.5. Приготовление расплава Что представляют собой расплавы? Какие составляющие входят в металлическую шихту при выплавке чугуна? К чему приводит увеличение в шихте доли переплавных чугунов? Что используется в качестве флюса при выплавке чугуна? К какому типу печей относится вагранка? Какой тепловой коэффициент полезного действия имеет вагранка? С какой целью проводят модифицирование чугуна? Что используется в качестве модификаторов при плавке серых чугунов? Когда проводят модифицирование чугуна? Какие исходные материалы используют для плавления цветных металлов? Какие способы плавки магния применяются и почему? Почему нежелательно использование дуговых печей для выплавки латуней? 3.6. Заливка литейной формы 1. Как классифицируют литейные ковши по способу регулирования расхода металла при разливке, по геометрии рабочей полости? 2. При какой температуре расплава осуществляется заливка серого чугуна в формы? 3. Когда заканчивают заливку литейной формы? 4. К чему может привести перерыв в подаче металла при заливке формы? 5. К чему может привести значительный перегрев расплава перед заливкой в форму? 6. От чего зависит выбор перегрева сплава? 3.7. Охлаждение отливок, выбивка отливок из форм 1. Какой должна быть температура выбивки отливки с целью оптимального сочетания механических свойств отливки и экономической целесообразности? 2. При какой температуре осуществляют выбивку чугунных отливок? 3. К чему может привести выбивка отливок при очень высокой температуре? 4. Как можно сократить продолжительность охлаждения отливок? 5. Какое оборудование используют для выбивки отливок из форм?
--	--

	6. Какие способы выбивки стержней из отливок применяются? 3.8. Обрубка, очистка и термическая обработка отливок В чем заключается операция обрубки отливок? С чем связана сравнительная простота обрубки чугуновых отливок? В чем состоит особенность обрубки отливок из чугуна? Какие инструменты используют для обрубки отливок из чугуна? В каких случаях для отделения литников и прибылей используют ленточные и дисковые пилы? Как зачищают отливки большой массы? Какое оборудование применяется для зачистки мелких отливок? В чем заключается очистка отливок? Каким образом влияет уменьшение размера дробы на качество поверхности отливок? Какой способ создания струи дробы характеризует дробеструйную обработку? Какой способ очистки поверхности применяется для простых толстостенных отливок небольшой массы? В чем состоит сущность очистки заготовок в галтовочном барабане? (1) Для чего предназначены дробеметные камеры непрерывного действия? Какие виды термической обработки применяют для стальных отливок? Как повысить качество отливок из алюминиевых, магниевых и медных сплавов? 3.9. Дефекты отливок и методы их исправления Какие дефекты отливок относятся к группе наружных? Чем отличаются усадочные и газовые раковины? Чем отличаются холодные и горячие трещины? Для каких сплавов характерно образование усадочной пористости? От чего зависит степень коробления отливки? Какие виды контроля используют для выявления невидимых поверхностных дефектов? На чем основан люминесцентный контроль? С помощью каких методов контроля выявляются внутренние дефекты отливок? Как исправить коробление отливки? Как устранить пористость в отливках? Какой обработке подвергаются отливки перед сдачей на склад?
У1 Проверять состояние работающих печей, производить включение и выключение печи в соответствии с инструкцией эксплуатации печи.	Вопросы, для подготовки к дифф.зачету по МДК 05.02

У2 Вести процесс выплавки металла в строгом соответствии с технологической инструкцией. У3 Следить в процессе плавки за технологическими параметрами, за интенсивностью перемешивания металла в тигле и его температурой; У4 Производить набивку и выбивку разливочных ковшей согласно производственной инструкции. У5 Производить осмотр футеровки тигля печи (печей) на отсутствие трещин, сколов и размывов перед каждой плавкой У6 Осуществлять операции по строповке грузов в процессе производства работ подъёмными сооружениями. У7 Использовать средства индивидуальной и коллективной защиты У8 поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию; Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	1. Исходные материалы для производства металлов и сплавов 2. Шихтовые материалы для получения расплавов из серого чугуна и стали 3. Металлическая шихта 4. Первичная – предельные и литейные чугуны, ферросплавы 5. Маркировка первичных и вторичных шихтовых материалов 6. Чугуны литейные, предельные; маркировка, химический состав, условия применения 7 Ферросплавы для выплавки чугуна 8. Ферросплавы для выплавки стали 9. Маркировка, химический состав, условия применения 10. Модификаторы обычные, комплексные; их назначение 11. Подготовка шихтовых материалов к плавке 12. Расчет шихты для получения чугуна 13. Расчет шихты для получения стали 14. Неметаллическая часть шихты 15. Факторы, влияющие на угар или пригар шихтовых материалов 16. Общие требования к плавильным печам, виды печей литейного производства 17. Классификация печей для плавки чугуна, стали, цветных сплавов 18. Разновидности конструкций печей, зависимость от технологических особенностей приготовления расплавов 19. Классификация плавильных печей по назначению, конструкции, источникам тепловой энергии 20. Сравнительная характеристика и применение отдельных типов плавильных печей 21. Вагранки для плавки чугуна 22. Электрические печи для плавки чугуна, стали и цветных сплавов 23. Классификация электрических печей по способу преобразования электрической энергии в тепловую 24. Индукционные тигельные печи (ИТП) 25. Устройство, принцип действия ИТП, конструктивные особенности ИТП малой и большой грузоподъемности 26. Электрические печи сопротивления 27. Устройство форкамер печей типа САН, футеровка плавильной ванны, устройство спиралей нагрева, конструкция, применяемые материалы 28. Тигельные и пламенные печи 29. Оборудование для подготовки шихты 30 Оборудование для измельчения металлошихты .
ПК 5.1 ОК 1, ОК 2	Типовое задание МДК 05.01 Решите производственные ситуации, возникшие при нарушении технологии при разливке металла в формы: <i>Не закрывается стопорный механизм</i>

ПО 1, ПО 2 КК5-КК7	<i>Температура металла ниже допустимого значения</i> <i>Температура металла выше допустимого значения</i> <i>Неисправный стопорный механизм и подтекание металла через сталеразливочное отверстие</i> <i>Металл не поступает в форму через литниковую систему</i> <i>Металл уходит из формы</i> <i>Отсутствует утеплительная смесь</i> <i>Разрушилась лейка</i> <i>Металл перелит через край прибыли, выпора, литника</i> <i>Рассеянная струя</i> Для решения ситуации используйте следующий алгоритм ответов: 1 Почему возникла данная ситуация? 2 При помощи каких КИП это можно определить? 3 Кто ответственен за возникшую ситуацию? 4 Как можно устранить сложившуюся неполадку? 5 Как можно предупредить возможное возникновение таких нестандартных ситуаций?
ПК 5.2 ОК 3 ПО 3 КК5-КК7	Типовое задание МДК 05.02 Решите производственные ситуации, возникшие при нарушении технологии выплавки металла: <i>Повышенная загазованность металла, проба увеличивается в объёме</i> <i>Размеры отливки не соответствуют требованиям чертежа</i> <i>Химический состав сплава не соответствует требованиям НД</i> <i>Низкая температура металла в ковше</i> Для решения ситуации используйте следующий алгоритм ответов: 1 Почему возникла данная ситуация? 2 При помощи каких КИП это можно определить? 3 Кто ответственен за возникшую ситуацию? 4 Как можно устранить сложившуюся неполадку? 5 Как можно предупредить возможное возникновение таких нестандартных ситуаций?

Критерии оценки дифференцированного зачета

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

4.2.2 Экзамен квалификационный

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Код ПК/ ОК	Оценочные средства													
ПК 5.1 ОК 1, ОК 2 ПО 1, ПО 2 КК5-КК7	Задание 1 Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. 2. Вы можете воспользоваться технологической картой, а также инструкциями по заливке металла в формы 3. Время выполнения задания –2 часа Текст задания: <i>При анализе работы литейного цеха на участке разлива металла было выявлено ряд нарушений, повлекший к снижению производительности, и как следствие к возникновению брака.</i> 1. Определите порядок действий при подготовке крановых, штурвальных ковшей и сливной тары. 2. Определите возможные нарушения технологии процесса разлива, последствия и устранение возникших ситуаций. 3. Определите основные операции при заливке металла из крановых ковшей. 4.Обоснуйте выбор основного и вспомогательного оборудования обеспечения процесса разлива металла по формам. 5.Определите основные правила охраны труда при выполнении работ разлива, обоснуйте выбор и применение СИЗ и СКЗ Заливщика металла Критерии оценки <table><tr><th>Коды проверяемых компетенций</th><th>Основные показатели оценки результата (ОПОР)</th><th>Оценка (да / нет)</th></tr><tr><td rowspan="3">ПК5.1</td><td>ОПОР 5.1.1 Подготавливает к работе крановые, штурвальные ковши, шлаковые чаши и сливную тару к заливке</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 5.1.2 Заливает металл из крановых, штурвальных ковшей в формы с соблюдением требований операционно-технологических карт</td><td>да</td></tr><tr><td>ОПОР 5.1.3 Соблюдает технику безопасности при выполнении работ, в том числе при работе с подъёмными сооружениями</td><td>да</td></tr><tr><td>ОК 1</td><td>ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста</td><td>да</td></tr></table>	Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)	ПК5.1	ОПОР 5.1.1 Подготавливает к работе крановые, штурвальные ковши, шлаковые чаши и сливную тару к заливке	да	ОПОР 5.1.2 Заливает металл из крановых, штурвальных ковшей в формы с соблюдением требований операционно-технологических карт	да	ОПОР 5.1.3 Соблюдает технику безопасности при выполнении работ, в том числе при работе с подъёмными сооружениями	да	ОК 1	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста	да
Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)												
ПК5.1	ОПОР 5.1.1 Подготавливает к работе крановые, штурвальные ковши, шлаковые чаши и сливную тару к заливке	да												
	ОПОР 5.1.2 Заливает металл из крановых, штурвальных ковшей в формы с соблюдением требований операционно-технологических карт	да												
	ОПОР 5.1.3 Соблюдает технику безопасности при выполнении работ, в том числе при работе с подъёмными сооружениями	да												
ОК 1	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста	да												

			ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	да																
			ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	да																
			ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат»	да																
			ОПОР 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.	да																
		ОК 2	ОПОР 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	да																
			ОПОР 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию	да																
			ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	да																
			ОПОР 02.4 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.	да																
			ОПОР 02.5 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.	да																
		макс количество оценок			13															
		количество положительных оценок			13															
		% положительных оценок			100															
		Оценка в универсальной шкале оценок			5															
		Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки																		
		<table><tr><td rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</td><td colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</td></tr><tr><td>балл (отметка)</td><td>вербальный аналог</td></tr><tr><td>90 ÷ 100</td><td>5</td><td>отлично</td></tr><tr><td>80 ÷ 89</td><td>4</td><td>хорошо</td></tr><tr><td>70 ÷ 79</td><td>3</td><td>удовлетворительно</td></tr><tr><td>менее 70</td><td>2</td><td>неудовлетворительно</td></tr></table>				Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		балл (отметка)	вербальный аналог	90 ÷ 100	5	отлично	80 ÷ 89	4	хорошо	70 ÷ 79	3	удовлетворительно	менее 70
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки																			
	балл (отметка)	вербальный аналог																		
90 ÷ 100	5	отлично																		
80 ÷ 89	4	хорошо																		
70 ÷ 79	3	удовлетворительно																		
менее 70	2	неудовлетворительно																		

Код ПК/ ОК	Оценочные средства
ПК 5.2 ОК 3 ПО 3 КК5-КК7	Задание 1 Инструкция 1. Внимательно прочитайте задание. 2. Вы можете воспользоваться технологической картой, а также инструкциями по выплавке металла в дуговой сталеплавильной печи и индукционной печи. 3. Время выполнения задания – 2 часа Текст задания: При анализе работы литейного цеха на участке выплавки стали было выявлено ряд

нарушений, повлекший к снижению производительности, и как следствие к возникновению брака.

1. Определите порядок действий при подготовке исходных шихтовых материалов, в частности металлолома
2. Определите возможные нарушения технологии процесса выплавки стали в ДСП и индукционных печах, последствия и устранение возникших ситуаций.
3. Определите основные операции при выплавке металла в ДСП и индукционной печи. Порядок отбора проб и корректировки хим. состава стали.
4. Обоснуйте выбор основного и вспомогательного оборудования обеспечения процесса выплавки стали в сталеплавильных агрегатах.
5. Определите основные правила охраны труда при выполнении работ плавильщика, обоснуйте выбор и применение СИЗ и СКЗ плавильщика металла

Критерии оценки

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
ПК5.2	ОПОР 5.2.1 Проводит подготовительные работы по выплавке металла заданного химического состава в индукционной печи	да
	ОПОР 5.2.2 Осуществляет процесс выплавки металла заданного химического состава в индукционной печи	да
	ОПОР 5.2.3 Соблюдает требования по охране труда и технике безопасности при выполнении работ	да
ОК 3	ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	да
	ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	да
	ОПОР 03.3 Определяет и выстраивает траектории собственного профессионального развития и самообразования	да
	ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности	да
	ОПОР 03.5 Определяет возможности осуществления предпринимательской деятельности в профессиональной отрасли	да
максимальное количество оценок		8
количество положительных оценок		8
% положительных оценок		100
Оценка в универсальной шкале оценок		5

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

--	--

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора/ активные и интерактивные методы обучения)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1.	Информационно-коммуникационная технология (М.Ю.Бухаркина, Б.С.Гершунский)	Обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества, государства.	- индивидуализация обучения; - интенсификация самостоятельной работы учащихся; - рост объема выполненных на уроке заданий; - интегрирование обычного урока с компьютером позволяет учителю переложить часть своей работы на ПК, делая при этом процесс обучения более разнообразным, интенсивным.	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
2.	Здоровье сберегающая образовательная технология (Сивцова А.М, активный метод)	обеспечение высокого уровня реального здоровья, вооружая его необходимым багажом знаний, умений, навыков, необходимых для ведения здорового образа жизни, и воспитывая у него культуру здоровья	Использование данных технологий позволяют равномерно во время занятия распределять различные виды заданий, чередовать мыслительную деятельность с физминутками, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ, нормативно	Выполнение динамической паузы. Рекомендуются для всех обучающихся в качестве профилактики утомления. Могут включать в себя элементы гимнастики для глаз, дыхательной гимнастики и других в зависимости от вида занятия

			применять ТСО, что дает положительные результаты в обучении.	
3.	Интерактивные методы обучения (Реган Реванс)	создание комфортных условий учебной работы, которая обеспечивает учащемуся самостоятельность, инициативность и продуктивность его познавательной деятельности	Интерактивные формы проведения занятий: - пробуждают у обучающихся интерес; - поощряют активное участие каждого в учебном процессе; - обращаются к чувствам каждого обучающегося; - способствуют эффективному усвоению учебного материала; - оказывают многоплановое воздействие на обучающихся; - осуществляют обратную связь (ответная реакция аудитории); - формируют у обучающихся мнения и отношения;	Студент становится полноправным участником учебного процесса, его опыт служит основным источником учебного познания. Педагог не даёт готовых знаний, но побуждает участников к самостоятельному поиску и выполняет функцию помощника в работе.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Выполнение трудовых функций по профессии Заливщик металла		44	4	
Тема 1.1 Технология заливки металла в литейные формы	Практическое занятие № 1 Изучение операций подготовки металла к заливке форм и чаш	6		У7
	Практическое занятие № 2 Изучение операций подготовки ковшей для заливки металла	6		У8, У6
	Практическое занятие № 3 Изучение правил эксплуатации сталеразливочных ковшей	6		У8, У6
	Практическое занятие № 4 Изучение устройств для измерения и контроля температуры	6		У3
	Практическое занятие № 5 Изучение основных требований к разливке металла в формы	4	4	У2, У4
	Практическое занятие № 6 Изучение устройства и принципа работы подъемно-транспортных механизмов	8		У9, У1, У5
	Практическое занятие № 7 Классификация средств индивидуальной и коллективной защиты	4		У10
	Практическое занятие № 8 Изучение методов и средств противопожарной защиты	4		У11
Раздел 2. Выполнение трудовых функций по профессии Плавильщик металла и сплавов		44	6	
Тема 2.1 Технология получения литейных расплавов ...	Практическое занятие №9 Изучение основного оборудования электродуговой печи на тренажере Сталевар ДСП	4		У1, У2
	Практическое занятие №10 Изучение вспомогательного оборудования электродуговой печи на тренажере Сталевар ДСП	4		У1, У2
	Практическое занятие № 11 Изучение конструкции и принципа действия индукционной печи	4		У1, У2
	Практическое занятие № 12 Изучение технологии выплавки стали в дуговой электропечи литейного цеха	6	6	У3 У5
	Практическое занятие № 13 Изучение технологии выплавки сталей и чугунов в индукционных тигельных печах литейного цеха	4		У3 У5
	Практическое занятие №14 Кладка и ремонт сталеразливочных ковшей	4		У4

	Практическое занятие № 15 Наборка и сушка стопоров сталеразливочного ковша	4		У4
	Практическое занятие № 16 Изучение устройств и механизмов для стропальных работ	6		У 6
	Практическое занятие № 17 Классификация средств индивидуальной и коллективной защиты плавильщика	4		У7
	Практическое занятие № 18 Изучение методов и средств противопожарной защиты на участке выплавки металла	4		У8
ИТОГО		88	10	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) профессионального модуля	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел I. МДК 05.01 Выполнение трудовых функций по профессии Заливщик металла	ПК 5.1 ОК 1, ОК 2 ПО 1, ПО 2 КК5-КК7 У1-У11 31-314	Контроль ная работа №1	1. Тест
№2	Допуск к дифференцированному зачету	ПК 5.1 ОК 1, ОК 2 ПО 1, ПО 2 КК5-КК7 У1-У11 31-314	Практические задания по вариантам	1. Практические работы
№3	Раздел 2. МДК 05.02 Выполнение трудовых функций по профессии Плавильщик металла и сплавов	ПК 5.2 ОК3 ПО 3 КК5-КК7 У1-У8 31-312	Контроль ная работа №2	1. Тест
№4	Допуск к дифференцированному зачету	ПК 5.2 ОК3 ПО 3 КК5-КК7 У1-У8 31-312	Практические задания по вариантам	1. Практические работы
Промежуточная аттестация	МДК 05.01 Выполнение трудовых функций по профессии Заливщик металла Дифференцированный зачет	ПК 5.1 ОК 1, ОК 2 ПО 1, ПО 2 КК5-КК7 У1-У11 31-314	Итоговая Контроль ная работа	1. Типовые практические задания
Промежуточная аттестация	МДК 05.02 Выполнение трудовых функций по профессии Плавильщик металла и сплавов Дифференцированный зачет	ПК 5.2 ОК3 ПО 3 КК5-КК7 У1-У8 31-312	Итоговая Контроль ная работа	1. Типовые практические задания
Промежуточная аттестация	Практика по профилю специальности Зачет	ПК 5.1 ОК 1, ОК 2 ПО 1, ПО 2 КК5-КК7 У1-У11 31-314 ПК 5.2 ОК3 ПО 3 КК5-КК7	Задание на практику	1. Отчет по практике

		У1-У8 31-312		
Промежуточ ная аттестация	Экзамен (квалификационный)	ПК 5.1 ОК 1, ОК 2 ПО 1, ПО 2 КК5-КК7 У1-У11 31-314 ПК 5.2 ОК3 ПО 3 КК5-КК7 У1-У8 31-312	Экзаменац ионные билеты	Типовые практико- ориентирова нные задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]