

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.03 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ
«профессионального цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 22.02.09 Metallургия черных металлов**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа профессионального модуля «Освоение профессий рабочих, должностей служащих» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 22.02.09 Metallurgy черных металлов, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «10» июля 2025 г. № 526.

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

Разработчики:

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Сергей Владимирович Николаев

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Альбина Талгатовна Кунакбаева

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Дарья Алексеевна Басарыгина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Металлургического производства»

Председатель Шелковникова О.В.
Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля	4
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части.....	13
1.4 Трудоемкость профессионального модуля	14
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
2.1 Структура профессионального модуля.....	15
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля	16
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	26
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	32
3.1 Материально-техническое обеспечение	32
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	32
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	Ошибка!
Закладка не определена.	
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	33
4.1 Текущий контроль	33
4.2 Промежуточная аттестация.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	49

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.09 Metallurgy черных металлов. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: овладение профессиями рабочих подручных сталевара электропечи, подручный сталевара конвертера (второй), горновой доменной печи (третий).

Модуль «Освоение профессий рабочих, должностей служащих» включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД.3	Освоение профессий рабочих, должностей служащих
ПК 3.1.	Подготавливать оборудование конвертера и шихтовые материалы к ведению плавки.
ПК 3.2.	Выполнять техническое обслуживание оборудования фурменной зоны доменной печи.
ПК 3.3.	Выполнять подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали, чугуна в электропечи.
ПК 3.4.	Осуществлять работы по строповке грузов.

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

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс и наименование ПК, ОК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает
ПК 3.1. Подготавливать оборудование конвертера и шихтовые материалы к ведению плавки	Н 3.1.1 технического обслуживания конвертера; Н 3.1.2 подготовки шихтовых материалов к плавке в конвертере;	У 3.1.1 владеть различными способами очистки конвертера; У 3.1.2 подготавливать огнеупорные массы для ремонта сталевого выпускного отверстия и футеровки конвертера; У 3.1.4 владеть различными	З 3.1.1 производственно-техническая инструкция по обслуживанию механизмов конвертера; З 3.1.2 карты технического обслуживания основных технологических механизмов конвертера;

		способами ухода за футеровкой конвертера; У 3.1.6 проверять работоспособность весов для взвешивания шихтовых и легирующих материалов при выплавке стали в конвертере; У 3.1.7 проверять исправность и пользоваться средствами индивидуальной защиты; У 3.1.9 определять готовность ферросплавов при прокаливании; У 3.1.10 пользоваться программным обеспечением сталеплавильного участка при ведении учетных записей;	З 3.1.3 химический состав и технологические требования, предъявляемые к огнеупорам и огнеупорным массам; З 3.1.5 назначение, состав и свойства используемых (при заправке и ремонте футеровки) заправочных и огнеупорных материалов; З 3.1.6 последовательность действий и нормативы времени при проведении горячих ремонтов футеровки конвертера; З 3.1.7 производственно-техническая инструкция по выплавке стали в конвертере; З 3.1.8 свойства, состав и назначение шихтовых, легирующих материалов, раскислителей; З 3.1.9 требования, предъявляемые к качеству шихтовых материалов, используемых при выплавке стали; З 3.1.10 правила пользования весами для взвешивания шихтовых и легирующих материалов при выплавке стали в конвертере; З 3.1.11 правила и порядок проверки
--	--	---	--

			состояния средств индивидуальной и коллективной защиты и проверка исправности блокировок механизмов конвертера, производственной сигнализации и средств связи; З 3.1.12 программное обеспечение сталеплавильного участка; З 3.1.13 положения, правила и инструкции по охране труда, производственной санитарии, промышленной, экологической и пожарной безопасности;
ПК 3.2. Выполнять техническое обслуживание оборудования фурменной зоны доменной печи	Н 3.2.1 подготовки оборудования, инструмента и материалов для выполнения работ по замене фурменных приборов; Н 3.2.2 ведения работ по замене элементов воздушных приборов фурменной зоны;	У 3.2.1 определять состояние ограждения фурменной зоны, визуально оценивать неисправности инструмента, приспособлений, оснастки для смены элементов воздушных приборов, технологической обвязки фурм, амбразур, кадушек воздушного прибора; У 3.2.2 проверять работоспособность малой механизации, специальной оснастки, инструмента и приспособлений, применяемых при технологических операциях в фурменной зоне доменной печи; У 3.2.3 подбирать и комплектовать	З 3.2.1 состав, назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия, правила обслуживания и эксплуатации основного и вспомогательного оборудования, механизмов, устройств и оснастки, применяемых в фурменной зоне доменной печи; З 3.2.2 требования технологических инструкций, регламентирующих обслуживание и эксплуатацию оборудования, механизмов, приводов, оснастки и технологического инструмента, применяемого для

		необходимые инструменты и механизмы для выполнения замены воздушных приборов подачи горячего дутья; У 3.2.4 формировать комплекты огнеупорного материала для забивки фурмы; У 3.2.5 производить регламентные работы по техническому обслуживанию основного и вспомогательного оборудования, средств механизации, применяемых для работ в фурменной зоне; У 3.2.6 выполнять комплекс работ по замене вышедших из строя элементов воздушных приборов фурменной зоны (фурменных приборов); У 3.2.7 применять для выполнения работ в фурменной зоне специальные устройства и механизмы, спецтехнику, средства механизации работ; У 3.2.8 применять технический кислород и специальные приспособления при замене элементов воздушного прибора; У 3.2.9 производить регламентные работы по техническому обслуживанию основного и вспомогательного оборудования;	работ по ремонту, замене элементов воздушного прибора фурменной зоны доменной печи; З 3.2.3 устройство воздушного прибора по подаче горячего дутья, порядок и правила замены его элементов; З 3.2.4 основы технологического процесса выплавки и разлива чугуна в объеме, необходимом для квалифицированных подготовки и проведения работ в фурменной зоне доменной печи; З 3.2.5 перечень инструмента, приспособлений, оснастки, комплектующих и вспомогательных материалов, применяемых в процессе замены элементов фурменного прибора; З 3.2.6 требования к огнеупорным материалам, применяемым для забивки фурмы, фурменного холодильника; З 3.2.7 правила и порядок подготовки инструмента, приспособлений, оснастки, комплектующих и вспомогательных материалов, применяемых в процессе замены элементов фурменного прибора;
--	--	--	---

		У 3.2.10 применять средства индивидуальной защиты, газозащитную аппаратуру, средства пожаротушения и пользоваться аварийным инструментом в аварийных ситуациях;	З 3.2.8 огнеупорные материалы, применяемые для забивки фурмы, фурменного холодильника, правила и порядок подготовки и комплектования; З 3.2.9 признаки, типичные причины неисправности обслуживаемого оборудования, механизмов, устройств и оснастки, способы устранения и профилактики; З 3.2.10 устройство воздушного прибора, порядок и правила замены его элементов; З 3.2.11 методы контроля состояния элементов воздушного прибора; З 3.2.12 основы технологического процесса выплавки и разлива чугуна в объеме, необходимом для квалифицированного выполнения работ в фурменной зоне и на литейном дворе; З 3.2.13 признаки, типичные причины неисправности обслуживаемого оборудования, действия по их устранению, профилактике и предупреждению; З 3.2.14 требования технологической инструкции по замене элементов воздушных приборов (фурменных проборов) доменной печи;
--	--	--	---

			З 3.2.15 требования инструкции по работе с техническим кислородом; З 3.2.16 типичные аварийные ситуации при ведении работ по обслуживанию и ремонтам оборудования, механизмов, устройств и оснастки, применяемых при работах в фурменной зоне доменной печи, причины возникновения, способы устранения, предупреждения; З 3.2.17 требования плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на участке фурменной зоны доменной печи; З 3.2.18 требования бирочной системы при работе на участке фурменной зоны доменной печи; З 3.2.19 требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности в фурменной зоне доменной печи;
ПК 3.3. Выполнять подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали, чугуна в электропечи.	Н 3.3.1 подготовки рабочего места и поддержания в исправном состоянии огнеупорной футеровки, механизмов электропечи и инструментов; Н 3.3.2 подготовки шихтовых материалов для ведения плавки в электропечи; Н 3.3.3 выполнения	У 3.3.1 выполнять операции по заправке подины, заделке и разделке сталевого выпускного отверстия с соблюдением норм времени; У 3.3.2 визуально определять состояние футеровки печи и места, подлежащие ремонту;	З 3.3.1 конструкция, устройство, принцип действия и правила технической эксплуатации электропечи, вспомогательного оборудования, газо- и водопроводов, приборов и механизмов; З 3.3.2 устройство внутреннего

	вспомогательных операций при выплавке и выпуске стали из электропечи; У 3.3.3 владеть способами очистки наварного слоя подины от остатков металла и шлака; У 3.3.4 пользоваться специальными инструментами и механизмами по заправке и футеровке печи; У 3.3.5 визуально определять целостность электроподводящих кабелей и разъемов; У 3.3.6 по внешним признакам определять вид и качество заготавливаемых материалов, используемых при выплавке стали; У 3.3.7 определять исправность инструмента для ведения плавки в электропечи; У 3.3.8 проверять работоспособность весов для взвешивания шихтовых и легирующих материалов при выплавке стали в электропечи; У 3.3.9 производить локальную заправку печи; У 3.3.10 прожигать кислородом застывшие корки на ковше с чугуном (при необходимости); У 3.3.11 владеть методами устранения выброса металла на водоохлаждаемые панели стен печи при заливке чугуна; У 3.3.12 определять	пространства футеровки электропечи; З 3.3.3 назначение, состав и свойства используемых при заправке и ремонте футеровки заправочных и огнеупорных материалов; З 3.3.4 последовательность действий и нормативы времени при проведении горячих ремонтов футеровки электропечи; З 3.3.5 карты технического обслуживания основных технологических механизмов электропечи; З 3.3.6 нормы времени на проведение технологических операций, огнеупорных работ, заливок, горячего ремонта печи; З 3.3.7 способы, порядок проверки исправности блокировок механизмов электропечи, средств индивидуальной защиты, средств коллективной защиты, световой и звуковой сигнализации, средств связи; З 3.3.8 способы выявления и устранения неисправностей в работе обслуживаемого
--	--	---

		границу шлака и металла при скачивании шлака; У 3.3.13 присаживать в ковш ферросплавы и легирующие материалы; У 3.3.14 пользоваться программным обеспечением для сталевара электропечи;	оборудования электропечи; З 3.3.9 правила выдувания остатков металла и шлака кислородом с наварного слоя подины; З 3.3.10 требования бирочной системы для сталевара электропечи; З 3.3.11 перечень заполняемой документации; З 3.3.12 физико-химические свойства, состав и назначение ферросплавов, добавочных шлакообразующих, заправочных, огнеупорных, легирующих материалов, раскислителей; З 3.3.13 требования, предъявляемые к качеству материалов, используемых при выплавке стали; З 3.3.14 система подачи шихтовых, легирующих материалов и раскислителей в электропечь; З 3.3.15 правила пользования весами для взвешивания шихтовых и легирующих материалов при выплавке стали в электропечи; З 3.3.16 правила обращения с ниппелями и графитированными электродами; З 3.3.17 производственно-
--	--	--	---

			технические и технологические инструкции по выплавке стали электропечи; З 3.3.18 основы технологического процесса выплавки стали в электропечи; З 3.3.19 программное обеспечение для сталевара электропечи; З 3.3.20 общая технологическая инструкция по выплавке стали в электропечи;
ПК 3.4. Осуществлять работы по строповке грузов.	Н 3.4.1 проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;	У 3.4.1 подавать сигналы машинисту (крановщику) У 3.4.2 выбирать грузозахватные устройства и приспособления, соответствующие схеме строповки, массе и размерам перемещаемого груза; У 3.4.3 определять пригодность стропов; У 3.4.4 читать чертежи, схемы строповки грузов; У 3.4.5 сращивать и связывать стропы разными узлами; У 3.4.6 выполнять строповку и увязку грузов, включая технологическое оборудование; У 3.4.7 соблюдать правила безопасности работ	З 3.4.1 условную сигнализацию для машинистов кранов (крановщиков); З 3.4.2 способы визуального определения массы перемещаемого груза; З 3.4.3 назначение и правила применения стропов - тросов, цепей, канатов и др.; З 3.4.4 предельные нормы нагрузки крана и стропов; З 3.4.5 требуемую длину и диаметр стропов для перемещения грузов; З 3.4.6 допускаемые нагрузки стропов и канатов З 3.4.7 места застроповки типовых изделий; З 3.4.8 правила строповки, подъема и перемещения малогабаритных грузов;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной		Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и	Зо 01.02 алгоритмы и методы выполнения работ в профессиональной и

деятельности применительно к различным контекстам		смежных сферах;	смежных областях;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	Зо 02.02 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
-	-	Раздел 1 Выполнение работ по профессии 16758 Подручный сталевара конвертера (второй)	14	Часы вариативной части отводятся на изучение технологии ПАО «ММК» и работу в тренажерах-симуляторах печей, установленных на предприятии
-	-	Раздел 2 Выполнение работ по профессии 11699 Горновой доменной печи (третий)	8	Часы вариативной части отводятся на изучение технологии ПАО «ММК» и работу в тренажерах-симуляторах печей, установленных на предприятии
ПК 3.3. Выполнять подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали, чугуна в электропечи.	заявленные в п. 1.2	Раздел 3 Выполнение работ по профессии 16767 Подручный сталевара электропечи (третий)	68	На ПАО «ММК» для производства стали применяются ДСП
ПК 3.4.	заявленные в	Раздел 4 Выполнение	62	Процесс производства

Осуществлять работы по строповке грузов.	п. 1.2	работ по профессии 18897 Стропальщик		стали требует навыков управления подъемными механизмами. Обязательным условием допуска на промышленные площадки ПАО «ММК» является наличие удостоверения о профессии рабочего «Стропальщик»
Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части			152	

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	76	0
Практические занятия	0	0
Лабораторные занятия	112	112
Консультации	0	0
Самостоятельная работа	0	0
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	72	72
производственная	0	0
Промежуточная аттестация	24	0
Всего	284	184

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Индекс ИДК ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
							Объем ОП, час с	Самостоятельная работа	с преподавателем						Промежуточная аттестация	
		Всего	в том числе													
			в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			курсовой	Консультации						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК 3.1; ОК 01; ОК 02	Раздел 1 Выполнение работ по профессии 16758 Подручный сталевара конвертера (второй)			5к			50	0	50	30	20		30			
ПК 3.2; ОК 01; ОК 02	Раздел 2 Выполнение работ по профессии 11699 Горновой доменной печи (третий)			4к			44	0	44	26	18		26			
ПК 3.3; ОК 01; ОК 02	Раздел 3 Выполнение работ по профессии 16767 Подручный сталевара электропечи (третий)			5к			50	0	50	30	20		30			
ПК 3.4; ОК 01; ОК 02	Раздел 4 Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик			4к						26	18		26			
ПК 3.1; ОК 01; ОК 02	УП.03.01 Учебная практика		5к				18		18	18						
ПК 3.2; ОК 01; ОК 02	УП.03.02 Учебная практика		4к				18		18	18						
ПК 3.3; ОК 01; ОК 02	УП.03.03 Учебная практика		5к				18		18	18						
ПК 3.4; ОК 01; ОК 02	УП.03.04 Учебная практика		4к				18		18	18						
ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ОК 01; ОК 02	Квалификационный экзамен	5					24									24
	Всего	1	2	2			284		260	184	76		112			24

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16758 ПОДРУЧНЫЙ СТАЛЕВАРА КОНВЕРТЕРА (ВТОРОЙ)		68/48		
МДК.03.01 Выполнение работ по профессии 16758 Подручный сталевара конвертера (второй)		50/30		
Тема 1.1 Работы на печном участке кислородно-конвертерного цеха	Содержание	28/18		
	Устройство ККЦ, основные отделения и участки. Устройство конвертера и подготовка его к работе. Оборудование печного пролета. Шихтовые материалы к конвертерной плавке. Основные периоды плавки стали в конвертере. Внепечная обработка стали. Основное оборудование в отделении внепечной обработки стали. Разливка стали на МНЛЗ. Основное оборудование ОНРС. Содержание, организация и порядок выполнения работ на конвертере. Рабочее место подручного сталевара конвертера	10/0	ПК 3.1 ОК 01	З 3.1.7 З 3.1.8 З 3.1.9 З 3.1.10 З 3.1.12 З 01.02
	В том числе лабораторных занятий	18/18		
	Лабораторное занятие №1. Устройство ККЦ, основные отделения и участки цеха (демонстрация, справочный материал и тестирование по СИКЕ: ММК.ККЦ МД.2. Конструкция основных агрегатов кислородного конвертера)	4/4	ПК 3.1 ОК 01	У 3.1.9 У 3.1.10 У 01.02 У 02.02
	Лабораторное занятие №2. Подготовка конвертера к работе (демонстрация, справочный материал и тестирование по СИКЕ: ММК.ККЦ МД.2. Конструкция основных агрегатов кислородного конвертера)	4/4	ПК 3.1 ОК 01	У 3.1.9 У 3.1.10 У 01.02 У 02.02
	Лабораторное занятие №3. Подготовка шихтовых материалов	2/2	ПК 3.1 ОК 01	У 3.1.6 У 01.02
	Лабораторное занятие №4. Режим ведения плавки	4/4	ПК 3.1	У 3.1.6

	(демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ККЦ МД.2. Технологические основы конвертерной плавки)		ОК 01	Уо 01.02 Уо 02.02
	Лабораторное занятие №5. Проведение выпуска стали (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ККЦ МД.2. Технологические основы конвертерной плавки)	4/4	ПК 3.1 ОК 01	У 3.1.6 Уо 01.02 Уо 02.02
Тема 1.2 Аварии и неполадки на участке печей и мероприятия по их предупреждению	Содержание	14/8		
	Обслуживание оборудования. Основные виды аварий и неполадок на участке конвертера (перегрев, прогар футеровки, взрыв пыли, выброс металла) и способы их устранения. Неисправности оборудования: причины, способы устранения, профилактика. Мероприятия по предупреждению аварий и неполадок	6/0	ПК 3.1 ОК 07	3 3.1.1 3 3.1.2 3 3.1.3 3 3.1.4 3 3.1.5 3 3.1.6 3о 02.02
	В том числе лабораторных занятий	8/8		
	Лабораторное занятие №6. Неполадки, возникающие при выпуске стали и шлака из конвертера (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ККЦ МД.2. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).	4/4	ПК 3.1 ОК 07	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4 У 3.1.5 Уо 02.02
	Лабораторное занятие №7. Виды ремонтов основного оборудования ККЦ (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ККЦ МД.2. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций)	4/4	ПК 3.1 ОК 07	У 3.1.1 У 3.1.2 У 3.1.3 У 3.1.4 У 3.1.5 Уо 02.02
Тема 1.3 Организация работ бригады	Содержание	8/4		
	Условия труда, профессиональные и квалификационные требования к подручному сталевара. Распределение обязанностей и работ в бригаде. Изучение должностных инструкций подручного сталевара. Опасные и вредные факторы сталеплавильного производства	4/0	ПК 3.1 ОК 07	3 3.1.11 3 3.1.12 3 3.1.13 3о 02.02
	В том числе лабораторных занятий	4/4		

	Лабораторное занятие №8. Организация работы на печном участке (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ККЦ МД.2. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).	2/2	ПК 3.1 ОК 01 ОК 04	У 3.1.7 У 3.1.8 У 3.1.11 Уо 01.02
	Лабораторное занятие №9. Изучение должностных инструкций и обязанностей в бригаде подручных сталевара конвертера	2/2	ПК 3.1 ОК 04	У 3.1.7 У 3.1.8 У 3.1.11
Учебная практика раздела 1. Виды работ		18/18	ПК 3.1 ОК 01 ОК 04 ОК 07	Н 3.1.1 Н 3.1.2 Уо 01.02 Уо 02.02
1. Наблюдение за выполнением технологических операций по производству стали в конвертере. 2. Изучение технологического и подъемно-транспортного оборудования, обеспечивающего процесс производства черных металлов. 3. Анализ причин брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по его предупреждению. 4. Анализ состояния техники безопасности. Оценка состояния промышленной санитарии.				
РАЗДЕЛ 2 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 11699 ГОРНОВОЙ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ (ТРЕТИЙ)		62/44		
МДК.03.02 Выполнение работ по профессии 11699 Горновой доменной печи (третий)		44/26		
Тема 2.1 Работы на горне доменной печи	Содержание	22/14		
	1. Содержание, организация и порядок выполнения работ на горне доменной печи	4/0	ПК 3.2 ОК 01	З 3.2.2 З 3.2.4 З 3.2.6 З 3.2.8 З 3.2.12 Зо 01.02
	2. Рабочее место горнового доменной печи	2/0	ПК 3.2 ОК 01	З 3.2.1 З 3.2.3 Зо 01.02
	В том числе лабораторных занятий	14/14		
	Лабораторное занятие №10. Устройство доменной печи, основные отделения и участки цеха (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ДЦ. Конструкция основных агрегатов доменной печи)	2/2	ПК 3.2 ОК 01	У 3.2.2 Уо 01.02
	Лабораторное занятие №11. Подготовка доменной печи к	2/2	ПК 3.2	У 3.2.1

	работе(демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE:ММК ДЦ Конструкция основных агрегатов)		ОК 01	У 3.2.2 У 3.2.4 Уо 01.02
	Лабораторное занятие №12. Режим ведения плавки (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ Технологические основы электросталеплавильной плавки)	4/4	ПК 3.2 ОК 01	У 3.2.2 Уо 01.02
	Лабораторное занятие №13. Проведение выпуска чугуна (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ДЦ. Технологические основы доменной плавки).	6/6	ПК 3.2 ОК 01	У 3.2.2 Уо 01.02
Тема 2.2 Аварии и неполадки на участке горновых работ и мероприятия по их предупреждению	Содержание	12/4		
	1. Классификация и причины аварий, возникающих при работе на горне доменной печи	4/0	ПК 3.2 ОК 07	3 3.2.9 3 3.2.16 3 3.2.17 3 3.2.19 3о 02.02
	2. Классификация и виды ремонтов доменной печи	2/0	ПК 3.2 ОК 01	3 3.2.9 3 3.2.13 3о 01.02
	3. Мероприятия по предотвращению и ликвидации аварий при работе бригады горновых	2/0	ПК 3.2 ОК 07	3 3.2.11 3 3.2.13 3 3.2.17 3 3.2.19 3о 02.02
	В том числе лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №14. Виды ремонтов основного оборудования доменного цеха (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ДЦ. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).	2/2	ПК 3.2 ОК 01	У 3.2.3 У 3.2.5 У 3.2.6 У 3.2.7 У 3.2.8 У 3.2.9 Уо 01.02
	Лабораторное занятие №15. Аварии, возникающие при выпуске чугуна и шлака из доменной печи	2/2	ПК 3.2 ОК 02	У 3.2.3 У 3.2.5 У 3.2.6

				У 3.2.7 У 3.2.8 У 3.2.9 Уо 02.02
Тема 2.3 Организация работ горновой бригады	Содержание	12/8		
	1. Условия труда, профессиональные и квалификационные требования к горновому. Распределение обязанностей и работ в горновой бригаде. Охрана труда и техника безопасности при выполнении горновых работ	2/0	ПК 3.2 ОК 04 ОК 02	3 3.2.15 3 3.2.19 3о 04.02 3о 02.02
	2. Техническое обслуживание и ремонт оборудования горна доменной печи. Замена фурм, холодильников. Мелкий ремонт	2/0	ПК 3.2 ОК 01	3 3.2.1 3 3.2.2 3 3.2.3 3 3.2.5 3 3.2.7 3 3.2.10 3 3.2.14 3 3.2.18 3о 01.02
	В том числе лабораторных занятий	8/8		
	Лабораторное занятие №16. Организация работы доменного цеха (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ДЦ. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).	4/4	ПК 3.2 ОК 04	У 3.2.7 У 3.2.10
	Лабораторное занятие №17. Изучение должностных инструкций и обязанностей в бригаде горнового доменной печи	4/4	ПК 3.2 ОК 04	У 3.2.10
Учебная практика раздела 2. Виды работ Выбор и обоснование безопасных приемов, правил охраны труда и промышленной санитарии при выполнении производственных работ горнового доменной печи. Выполнение вспомогательных операций при подготовке и проведении ремонтов доменной печи. Определение состава и количества материалов, необходимых для выплавки чугуна. Осуществление технологических операций по производству чугуна в соответствии с инструкциями и нормативно-технической документацией. Ремонт фурменного устройства доменной печи.		18/18	ПК 3.2 ОК 01 ОК 02	Н 3.2.1 Н 3.2.2 Уо 01.02 Уо 02.02

Подготовка инструментов и приспособлений для ведения технологического процесса плавки и отбора проб и измерения температуры чугуна. Подготовка рабочего пространства печи к плавке с соблюдением норм времени. Участие в подготовительных работах по выпуску чугуна и шлака.				
РАЗДЕЛ 3 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 16767 ПОДРУЧНЫЙ СТАЛЕВАРА ЭЛЕКТРОПЕЧИ (ТРЕТИЙ)		68/48		
МДК.03.03 Выполнение работ по профессии 16767 Подручный сталевара электропечи (третий)		50/30		
Тема 3.1 Работы на печномучастке	Содержание	24/16		
	Устройство ЭСПЦ, основные отделения и участки. Устройство дуговой электропечи и подготовка его к работе. Оборудование печного пролета. Шихтовые материалы к плавке. Основные периоды плавки стали в электропечи. Внепечная обработка стали. Основное оборудование в отделении внепечной обработки стали. Разливка стали. Рабочее место подручного сталевара электропечи	8/0	ПК 3.3 ОК 01	3 3.3.1 3 3.3.5 3 3.3.4 3 3.3.6 3 3.3.12 3 3.3.13 3 3.3.14 3 3.3.15 3 3.3.16 3 3.3.17 3 01.02
	В том числе лабораторных занятий	16/16		
	Лабораторное занятие №18. Устройство ЭСПЦ, основные отделения и участки цеха (демонстрация, справочный материал и тестирование по СИКЕ: ММК ЭСПЦ. Конструкция основных агрегатов электропечи)	2/2	ПК 3.3 ОК 01	У 3.3.1 У 3.3.2 У 01.02
	Лабораторное занятие №19. Подготовка электропечи к работе (демонстрация, справочный материал и тестирование по СИКЕ: ММК ЭСПЦ Конструкция основных агрегатов электропечи)	2/2	ПК 3.3 ОК 01	У 3.3.3 У 3.3.4 У 3.3.5 У 3.3.8 У 3.3.9 У 3.3.10 У 3.3.11 У 3.3.12 У 3.3.13 У 3.3.14

				Уо 01.02
	Лабораторное занятие №20. Режим ведения плавки (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ Технологические основы электросталеплавильной плавки)	4/4	ПК 3.3 ОК 01	У 3.3.8 У 3.3.9 У 3.3.10 У 3.3.11 У 3.3.12 У 3.3.13 У 3.3.14 Уо 01.02
	Лабораторное занятие №21. Проведение выпуска стали (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ. Технологические основы электросталеплавильной плавки)	4/4	ПК 3.3 ОК 01	У 3.3.8 У 3.3.9 У 3.3.10 У 3.3.11 У 3.3.12 У 3.3.13 У 3.3.14 Уо 01.02
	Лабораторное занятие №22. Расчет шихтовых материалов при выплавке стали с электропечи	4/4	ПК 3.3 ОК 01	У 3.3.8 У 3.3.9 У 3.3.10 У 3.3.11 У 3.3.12 У 3.3.13 У 3.3.14 Уо 01.02
Тема 3.2 Аварии и неполадки на участке печей и мероприятия по их предупреждению	Содержание	14/8		
	Классификация и причины аварий, возникающих при работе на дуговой электропечи. Мероприятия по предотвращению и ликвидации аварий. Классификация и причины аварий, возникающих при работе в разливочном пролете. Мероприятия по предотвращению и ликвидации аварий. Классификация и виды ремонтов.	6/0	ПК 3.3 ОК 02	3 3.3.2 3 3.3.3 3 3.3.7 3 3.3.8 3 3.3.9 3 3.3.10 3 3.3.11 3о 02.02
	В том числе лабораторных занятий	8/8		

	Лабораторное занятие №23. Виды ремонтов основного оборудования ЭСПЦ (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций)	4/4	ПК 3.3 ОК 01	У 3.3.5 У 3.3.6 У 3.3.7 Уо 01.02
	Лабораторное занятие №24. Аварии, возникающие при выпуске стали и шлака из электропечи	2/2	ПК 3.3 ОК 02	У 3.3.10 У 3.3.11 У 3.3.12 У 3.3.13 Уо 02.02
	Лабораторное занятие №25. Аварии, возникающие при разливке стали на МНЛЗ (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК МНЛЗ. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций)	2/2	ПК 3.3 ОК 02	У 3.3.14 Уо 02.02
Тема 3.3 Организация работы бригады	Содержание	12/6		
	Условия труда, профессиональные и квалификационные требования к подручному сталевара. Распределение обязанностей и работ в бригаде. Изучение должностных инструкций подручного сталевара. Опасные и вредные факторы сталеплавильного производства.	6/0	ПК 3.3 ОК 04	З 3.3.5 З 3.3.13 З 3.3.17 З 3.3.18 З 3.3.19 З 3.3.20
	В том числе лабораторных занятий	6/6		
	Лабораторное занятие №26. Организация работы на печном участке (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ)	2/2	ПК 3.3 ОК 04	У 3.3.14 Уо 02.02
	Лабораторное занятие №27. Изучение должностных инструкций и обязанностей в бригаде подручных сталевара электропечи и разлильщиков стали на МНЛЗ	2/2	ПК 3.3 ОК 04	У 3.3.14
	Лабораторное занятие №27. Изучение должностных инструкций и обязанностей по охране труда подручных сталевара электропечи. (демонстрация, справочный материал SIKE: ММК ЭСПЦ)	2/2	ПК 3.3.3 ОК 04	У 3.3.14
	Учебная практика раздела 3. Виды работ Выбор и обоснование безопасных приемов, правил охраны труда и промышленной санитарии	18/18	ПК 3.3 ОК 01	Н 3.3.1 Н 3.3.2

при выполнении производственных работ подручных сталевара. Выполнение вспомогательных операций при подготовке и проведении ремонтов электропечи. Нарращивание и перепуск электродов установки дугового подогрева плавки. Определение состава и количества материалов, необходимых для выплавки заданной марки стали. Осуществление технологических операций по производству стали в соответствии с инструкциями и нормативно-технической документацией. Очистка механизмов и кожуха электропечи от технологической пыли, шлака и настылей металла. Подготовка инструментов и приспособлений для ведения технологического процесса плавки и отбора проб и измерения температуры металла. Подготовка рабочего пространства печи к плавке с соблюдением норм времени заправки и ремонта футеровки печи. Участие в подготовительных работах по выпуску стали и шлака.			ОК 04 ОК 02	Н 3.3.3 Уо 01.02 Уо 02.02
РАЗДЕЛ 4 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 18897 СТРОПАЛЬЩИК		62/44		
МДК.03.04 Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик		44/26		
Тема 4.1 Строповка простых грузов для перемещения грузоподъемными машинами	Содержание	32/22		
	Основные сведения о грузоподъемных кранах. Классификация грузоподъемных кранов. Общие сведения о грузозахватных приспособлениях. Осмотр и браковка приспособлений и тары. Обязанности стропальщика при проведении работ. Погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов.	10/0	ПК 3.4 ОК 01	3 3.4.2 3 3.4.3 3 3.4.4 3 3.4.5 3 3.4.6 3 3.4.7 3 3.4.8 3о 01.02
	В том числе лабораторных занятий	22/22		
	Лабораторное занятие №29. Определение типов грузоподъемных кранов, их характеристики	6/6	ПК 3.4 ОК 01	У 3.4.2 Уо 01.02
	Лабораторное занятие №30. Основные виды грузозахватных приспособлений (стропы, траверсы), тара, их виды, устройство. Положительные и отрицательные свойства.	6/6	ПК 3.4 ОК 01	У 3.4.2 Уо 01.02
	Лабораторное занятие №31. Определение неисправностей грузовых канатов, цепных и текстильных тросов.	4/4	ПК 3.4 ОК 01	У 3.4.3 Уо 01.02
	Лабораторное занятие №32. Отработка подачи знаковой сигнализации.	6/6	ПК 3.4 ОК 01	У 3.4.1 У 3.4.4

			ОК 04	У 3.4.5 У 3.4.6 У 3.4.7 Уо 01.02
Тема 4.2 Охрана труда и техника безопасности	Содержание	12/4		
	Общие требования по безопасности работ перед началом работы. Требования по безопасности работ при подъеме, перемещении и опускании груза. Основные травмы и оказание первой медицинской помощи при травмах.	8/0	ПК 3.4 ОК 02	З 3.4.7 З 3.4.8 З 3.4.6 Зо 02.02
	В том числе лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторное занятие №33. Основные обязанности стропальщика перед выполнением работ, при подъеме, перемещении и опускании груза.	4/4	ПК 3.4 ОК 01	У 3.4.7 Уо 01.02
Учебная практика раздела 4. Виды работ Подготовка рабочего места. Подготовка груза к перемещению. Получение (сменного) задания. Проведение работ по строповке грузов. Совместная работа с машинистом (оператором) подъемного сооружения при перемещении груза с подачей соответствующих сигналов (использованием радиосвязи).		18/18	ПК 3.4 ОК 01 ОК 04 ОК 02	Н 3.4.1 Уо 01.02 Уо 02.02
Квалификационный экзамен		24/0		
Всего		284/184		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Выполнение работ по профессии 16758 Подручный сталевара конвертера (второй)		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Устройство ККЦ, основные отделения и участки цеха.	Формирование умений по изучению структуры ККЦ.	Демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ККЦ МД.2. Конструкция основных агрегатов кислородного конвертера.
Лабораторное занятие №2. Подготовка конвертера к работе	Формирование умений правильно подготовить конвертер к работе.	Демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ККЦ МД.2. Конструкция основных агрегатов кислородного конвертера.
Лабораторное занятие №3. Подготовка шихтовых материалов.	Формирование умений правильно подготовить шихтовые материалы к плавке.	Демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ККЦ МД.2. Технологические основы конвертерной плавки.
Лабораторное занятие №4. Режим ведения плавки.	Формирование умений правильно выполнять требования по ведению плавки в конвертере.	Демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ККЦ МД.2. Технологические основы конвертерной плавки.
Лабораторное занятие №5. Проведение выпуска стали.	Формирование умений правильно выполнять выпуск стали.	Демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ККЦ МД.2. Технологические основы конвертерной плавки.
Лабораторное занятие №6. Неполадки, возникающие при выпуске стали и шлака из конвертера.	Формирование умений правильно выполнять действия по ликвидации аварийных ситуаций при выпуске стали и шлака.	Демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ККЦ МД.2. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций.
Лабораторное занятие №7. Виды ремонтов основного оборудования ККЦ.	Формирование умений правильно выполнять действия по ликвидации аварийных ситуаций.	Демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ККЦ МД.2. Работа на постах управления в

		технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций.
Лабораторное занятие №8. Организация работы на печном участке.	Формирование умений правильной организации работы в печном пролете.	Демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ККЦ МД.2. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций.
Лабораторное занятие №9. Изучение должностных инструкций и обязанностей в бригаде подручных сталевара конвертера.	Изучение должностных инструкций и обязанностей в бригаде подручных сталевара конвертера	Должностные инструкции подручных сталевара конвертера.
Раздел 2 Выполнение работ по профессии 11699 Горновой доменной печи (третий)		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №10. Устройство доменной печи, основные отделения и участки цеха (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ДЦ. Конструкция основных агрегатов доменной печи).	Формирование умений по изучению устройства ДЦ, основные отделения и участки цеха	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ДЦ»
Лабораторное занятие №11. Подготовка доменной печи к работе (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ДЦ Конструкция основных агрегатов).	Формирование умений по подготовке доменной печи к работе	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ДЦ»
Лабораторное занятие №12. Режим ведения плавки (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ Технологические основы электросталеплавильной плавки).	Формирование умений по осуществлению выплавки чугуна в доменной печи	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ДЦ»
Лабораторное занятие №13. Проведение выпуска чугуна (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ДЦ. Технологические основы доменной плавки).	Формирование умений по осуществлению выпуска чугуна	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ДЦ»
Лабораторное занятие №14. Виды ремонтов основного оборудования доменного цеха (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ДЦ. Работа на	Формирование умений по видам ремонтов основного оборудования ДЦ	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ДЦ»

постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).		
Лабораторное занятие №15. Аварии, возникающие при выпуске чугуна и шлака из доменной печи	Формирование умений ликвидации аварий, возникающих при выпуске чугуна и шлака	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ДЦ»
Лабораторное занятие №16. Организация работы доменного цеха (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК.ДЦ. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).	Формирование умений по устранению неполадок, возникающих при разливке чугуна	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ДЦ»
Лабораторное занятие №17. Изучение должностных инструкций и обязанностей в бригаде горнового доменной печи	Формирование умений по изучению должностных инструкций и обязанностей по охране труда горнового доменной печи	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ДЦ»
Раздел 3 Выполнение работ по профессии 16767 Подручный сталевара электропечи (третий)		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №18. Устройство ЭСПЦ, основные отделения и участки цеха (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ. Конструкция основных агрегатов электропечи).	Формирование умений по изучению устройства ЭСПЦ, основные отделения и участки цеха	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ЭСПЦ ДСП»
Лабораторное занятие №19. Подготовка электропечи к работе (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ Конструкция основных агрегатов электропечи).	Формирование умений по подготовке электропечи к работе	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ЭСПЦ ДСП»
Лабораторное занятие №20. Режим ведения плавки (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ Технологические основы электросталеплавильной плавки).	Формирование умений по осуществлению выплавки стали в электропечи	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ЭСПЦ ДСП»
Лабораторное занятие №21. Проведение выпуска стали (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ. Технологические основы	Формирование умений по осуществлению выпуска стали из электропечи	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ЭСПЦ ДСП»

электросталеплавильной плавки).		
Лабораторное занятие №22. Расчет шихтовых материалов при выплавке стали с электропечи	Формирование умений рассчитывать количество шихтовых материалов при выплавке стали с электропечи	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ЭСПЦ ДСП»
Лабораторное занятие №23. Виды ремонтов основного оборудования ЭСПЦ (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).	Формирование умений по видам ремонтов основного оборудования ЭСПЦ	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ЭСПЦ ДСП»
Лабораторное занятие №24. Аварии, возникающие при выпуске стали и шлака из электропечи	Формирование умений ликвидации аварий, возникающих при выпуске стали и шлака из электропечи	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ЭСПЦ ДСП»
Лабораторное занятие №25. Аварии, возникающие при разливке стали на МНЛЗ (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК МНЛЗ. Работа на постах управления в технологическом процессе по предотвращению аварийных ситуаций).	Формирование умений осуществлению ремонтов основного оборудования ЭСПЦ	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ЭСПЦ ДСП»
Лабораторное занятие №26. Организация работы на печном участке. (демонстрация, справочный материал и тестирование по SIKE: ММК ЭСПЦ).	Формирование умений по устранению неполадок, возникающих при разливке стали на МНЛЗ	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ЭСПЦ ДСП»
Лабораторное занятие №27. Изучение должностных инструкций и обязанностей в бригаде подручных сталевара электропечи и разлильщиков стали на МНЛЗ	Формирование умений по изучению должностных инструкций и обязанностей в бригаде подручных сталевара электропечи и разлильщиков стали на МНЛЗ	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ЭСПЦ ДСП»
Лабораторное занятие №28. Изучение должностных инструкций и обязанностей по охране труда подручных сталевара электропечи. (демонстрация, справочный материал SIKE: ММК ЭСПЦ).	Формирование умений по изучению должностных инструкций и обязанностей по охране труда подручных сталевара электропечи	Мультимедийный тренажер Sike — «ММК ЭСПЦ ДСП»
Раздел 3 Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик		
Лабораторное занятие №29. Определение	Формирование умений по изучению	Перегрузочное мобильное устройство (ширина

типов грузоподъемных кранов, их характеристики	грузоподъемных кранов.	пролета-3920 мм; длина крана-4100 мм; грузоподъемность - 1,0т.высота крана - 3160 мм; ширина крана -1500 мм.). Набор стропов и грузозахватных приспособлений. Ручная гидравлическая тележка (Гидравлическая рохля DF25 для быстрого перемещения грузов).
Лабораторное занятие №30. Основные виды грузозахватных приспособлений (стропы, траверсы), тара, их виды, устройство. Положительные и отрицательные свойства.	Формирование умений по работе с грузозахватными приспособлениями.	Перегрузочное мобильное устройство (ширина пролета-3920 мм; длина крана-4100 мм; грузоподъемность - 1,0т.высота крана - 3160 мм; ширина крана -1500 мм.). Набор стропов и грузозахватных приспособлений. Ручная гидравлическая тележка (Гидравлическая рохля DF25 для быстрого перемещения грузов).
Лабораторное занятие №31. Определение неисправностей грузовых канатов, цепных и текстильных тросов.	Формирование умений определения неисправностей грузовых канатов, цепных и текстильных тросов.	Перегрузочное мобильное устройство (ширина пролета-3920 мм; длина крана-4100 мм; грузоподъемность - 1,0т.высота крана - 3160 мм; ширина крана -1500 мм.). Набор стропов и грузозахватных приспособлений. Ручная гидравлическая тележка (Гидравлическая рохля DF25 для быстрого перемещения грузов).
Лабораторное занятие №32. Отработка подачи знаковой сигнализации.	Формирование умений подачи знаковой сигнализации.	Перегрузочное мобильное устройство (ширина пролета-3920 мм; длина крана-4100 мм; грузоподъемность - 1,0т.высота крана - 3160 мм; ширина крана -1500 мм.). Набор стропов и грузозахватных приспособлений. Ручная гидравлическая тележка (Гидравлическая рохля DF25 для быстрого перемещения грузов).
Лабораторное занятие №33. Основные обязанности стропальщика перед выполнением работ, при подъеме, перемещении и опускании груза.	Формирование умений при подъеме, перемещении и опускании груза	Перегрузочное мобильное устройство (ширина пролета-3920 мм; длина крана-4100 мм; грузоподъемность - 1,0т.высота крана - 3160 мм; ширина крана -1500 мм.). Набор стропов и грузозахватных приспособлений. Ручная

		гидравлическая тележка (Гидравлическая рохля DF25 для быстрого перемещения грузов).
--	--	---

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Зона под вид работ «Лаборатория технологии металлургического производства им. А. М. Бигеева», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Зона под вид работ «Лаборатория производства листового, сортового проката и проволоки им. Г. С. Гуна», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Зона под вид работ «Учебно-производственная мастерская по ремонту металлургического оборудования» им. И.П. Кулибина», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Бигеев, В. А. Металлургические технологии в высокопроизводительном электросталеплавильном цехе : учебное пособие / В. А. Бигеев, А. М. Столяров, А. Х. Валиахметов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 320 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0493-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167757>

2. Основы металлургии : учебник для СПО / В. А. Бигеев, В. М. Колокольников, М. И. Румянцев [и др.] ; под редакцией В. М. Колокольников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 616 с. — ISBN 978-5-507-55904-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/512032>

3. Иванов, И. Н. Организация труда на промышленных предприятиях : учебник для среднего профессионального образования / И. Н. Иванов, А. М. Беляев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 305 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12300-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/587587>

3. Клим, О. Н. Основы металлургического производства : учебник для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 168 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13295-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567277>

Дополнительные источники:

1. Цымбал, В. П. Новые металлургические технологии : учебник для вузов / В. П. Цымбал, П. А. Сеченов, И. А. Рыбенко ; под общей редакцией В. П. Цымбала. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 257 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/588996>

2. Технология металлов и сплавов : учебник для среднего профессионального образования / ответственные редакторы А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 303 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11111-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586774>

3. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность: учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17690-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583893>

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 промежуточной аттестации по профессиональному модулю является квалификационный экзамен.

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
ПК 3.1 Подготавливать оборудование конвертера и шихтовые материалы к ведению плавки		
ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Практикоориентированное задание по выполнению видов работ	См. ниже
ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	Практическое задание Тест	См. ниже
ПК 3.2 Выполнять техническое обслуживание оборудования фурменной зоны доменной печи		
ПК 3.2 ОК 01 ОК 07	Практикоориентированное задание по выполнению видов работ	См. ниже
ПК 3.2 ОК 01 ОК 02	Практическое задание Тест	См. ниже
ПК 3.3 Выполнять подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали, чугуна в электропечи		
ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	Практикоориентированное задание по выполнению видов работ	См. ниже
ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	Практическое задание Тест	См. ниже
ПК 3.4 Осуществлять работы по строповке грузов		
ПК 3.4 ОК 01 ОК 02	Практикоориентированное задание по выполнению видов работ	См. ниже
ПК 3.4 ОК 01 ОК 02	Практическое задание Тест	См. ниже

Критерии оценки практикоориентированных заданий по выполнению видов работ на практике

5 «Отлично»: выполнение видов работ (манипуляций, вмешательств, моделей, умений и т.д.) в соответствии с алгоритмом выполнения манипуляции на 90-100 %; обоснование всех действий во время выполнения видов работ (манипуляций, вмешательств, моделей, умений и т.д.); умение использовать ранее приобретенные знания, делать необходимые выводы; оснащение рабочего места с соблюдением всех требований к подготовке для осуществления вида работ (манипуляций, вмешательств, моделей, умений и т.д.); выдержан регламент времени (где это необходимо); поддержание порядка на рабочем месте; соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности; безошибочное заполнение документации; систематическое посещение практики без опозданий; систематическое ведение дневника практики с содержательным описанием выполненной работы; выполнение правил внутреннего распорядка

4 «Хорошо»: выполнение видов работ в соответствии с алгоритмом выполнения видов работ на 80-89 % (неуверенность); обоснование всех действий во время выполнения видов работ (манипуляций, вмешательств, моделей, умений и т.д.); умение использовать ранее приобретенные знания; оснащение рабочего места с соблюдением всех требований к подготовке для осуществления вида работ; выдержан регламент времени (где это необходимо); поддержание порядка на рабочем месте; соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности; безошибочное заполнение документации; систематическое посещение практики без опозданий; систематическое ведение дневника практики с содержательным описанием выполненной работы; выполнение правил внутреннего распорядка

3 «Удовлетворительно»: нарушение последовательности выполнения видов работ (манипуляций, вмешательств, моделей, умений и т.д.), отсутствие стремления к правильному выполнению заданий за период практики; выполнение видов работ (манипуляций, вмешательств, моделей, умений и т.д.) в соответствии с алгоритмом выполнения манипуляции на 70-79 %, допуская единичные погрешности; обоснование действий во время выполнения видов работ (манипуляций, вмешательств, моделей, умений и т.д.), допуская единичные погрешности; неумение использовать ранее приобретенные знания, изложение выводов с погрешностями; оснащение рабочего места для осуществления вида работ с погрешностями; выдержан регламент времени (где это необходимо); наличие беспорядка на рабочем месте; соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности; безошибочное заполнение документации; систематическое посещение практики без опозданий; систематическое ведение дневника практики с содержательным описанием выполненной работы; выполнение правил внутреннего распорядка

2 «Неудовлетворительно»: выполнение видов работ (манипуляций, вмешательств, моделей, умений и т.д.) менее 70%, отсутствие стремления к правильному выполнению заданий за период практики; выполнение видов работ (манипуляций, вмешательств, моделей, умений и т.д.) с грубыми нарушениями алгоритма выполнения манипуляции; обоснованность действий во время выполнения видов работ (манипуляций, вмешательств, моделей, умений и т.д.) отсутствует; неумение использовать ранее приобретенные знания, изложение выводов с погрешностями; оснащение рабочего места для осуществления вида работ с грубыми нарушениями; не выдержан регламент времени (где это необходимо); наличие беспорядка на рабочем месте; нарушение правил охраны труда, техники безопасности и пожарной безопасности; заполнение документации с грубыми ошибками; несистематическое посещение практики с опозданиями; несистематическое ведение дневника практики (или отсутствие дневника) с небрежным описанием выполненной работы; нарушение правил внутреннего распорядка

Критерии оценки практического задания

«5» (отлично): выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки теста

За каждый правильный ответ – 1 балл

За неправильный ответ – 0 баллов.

Процент результативности (правильных ответов):

90 ÷ 100% – отлично

80 ÷ 89% - хорошо

70 ÷ 79% - удовлетворительно

менее 70% - неудовлетворительно

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.03.01	Выполнение работ по профессии 16758 Подручный сталевара конвертера (второй)	Комплексный зачет с оценкой	5
МДК.03.02	Выполнение работ по профессии 11699 Горновой доменной печи (третий)	Комплексный зачет с оценкой	4
МДК.03.03	Выполнение работ по профессии 16767 Подручный сталевара электропечи (третий)	Комплексный зачет с оценкой	5
МДК.03.04	Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик	Комплексный зачет с оценкой	4
УП.03.01	Учебная практика	Комплексный зачет	5
УП.03.02	Учебная практика	Комплексный зачет	4
УП.03.03	Учебная практика	Комплексный зачет	5
УП.03.03	Учебная практика	Комплексный зачет	4

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации - комплексного дифференцированного зачета по МДК.03.02 Выполнение работ по профессии 11699 Горновой доменной печи (третий) и МДК.03.04 Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик
ПК 3.2 ОК 01 ОК 02	МДК.03.02 Выполнение работ по профессии 11699 Горновой доменной печи (третий) Типовое задание: На одной и доменных печей Магнитогорского металлургического комбината при выпуске чугуна наблюдалось сильное разбрызгивание чугуна и шлака вследствие плохо высушенного канала чугунной летки. Брызги чугуна и шлака образовали бровки по обе стороны горнового желоба. Первый горновой не принял своевременных мер для устранения нарастающих бровок и решил сбить наращенные бровки толчками пушки. После нескольких толчков были сорваны болты опорной колонны и пушка вышла из строя. Для закрытия чугунной летки вручную потребовалась остановка доменной печи после каждого выпуска чугуна вплоть до завершения ремонта пушки. Алгоритм выполнения задания: 1 Проанализируйте сложившуюся ситуацию 2 Определите причины возникновения ситуации 3 К каким последствиям это может привести 4 Что необходимо сделать для предотвращения / ликвидации данной ситуации 5 Показания КИП и визуальные показания 6 Меры и ответственность персонала
ПК 3.4 ОК 01 ОК 02	МДК.03.04 Выполнение работ по профессии 18897 Стропальщик 1. Основные сведения о грузоподъемных кранах 2. Классификация грузоподъемных кранов. Грузозахватные органы, грузозахватные приспособления и тара. Способы крепления концов стальных канатов. Методы контроля при строповке. 3. Осмотр и браковка приспособлений и тары

	4. Обязанности стропальщика при проведении работ 5. Производство работ грузоподъемными кранами Погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов 6. Требования к местам производства работ кранами Безопасность труда при производстве работ. 7. Какие дополнительные меры безопасности необходимо выполнять при кантовке груза 8. Какие правила необходимо соблюдать при выполнении строповки 9. Какие действия необходимо выполнить стропальщику перед началом проведения работ 10. Действия стропальщика при аварийной ситуации на площадке при перемещении груза Типовое задание Выполните расчет для определения длин строп, при загрузке груза Условие: Определите длину ветви стропа, для строповки груза длиной 8 метров за петли, при условии, что угол между ветвями 90 градусов.															
Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации - комплексного дифференцированного зачета по МДК.03.01 Выполнение работ по профессии 16758 Подручный сталевара конвертера (второй) МДК.03.03 Выполнение работ по профессии 16767 Подручный сталевара электропечи (третий)															
ПК 3.1 ОК 01 ОК 02	МДК.03.01 Выполнение работ по профессии 16758 Подручный сталевара конвертера (второй) Типовые задания: Время выполнения задания –1 час Текст задания 1: 1. Составить план ликвидации аварии в ККЦ «Прогар конвертера в районе ванны жидкого металла и днища конвертера». 2. Назвать еще три часто встречающиеся вида аварии в конвертерном отделении, причины возникновения и действия персонала по их ликвидации. Время выполнения задания –1 час Текст задания 2: Определите опасные и вредные факторы сталеплавильного производства (участок выплавки стали и внепечной обработки) <table><tr><td>Наименование факторов</td><td>Место проявления</td><td>Характер влияния или воздействия на работника</td></tr><tr><td colspan="3">Опасные производственные факторы</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="3">Вредные производственные факторы</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Наименование факторов	Место проявления	Характер влияния или воздействия на работника	Опасные производственные факторы						Вредные производственные факторы					
Наименование факторов	Место проявления	Характер влияния или воздействия на работника														
Опасные производственные факторы																
Вредные производственные факторы																
ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	МДК.03.03 Выполнение работ по профессии 16767 Подручный сталевара электропечи (третий) Проанализируйте ситуации, предоставьте свое решение и аргументируйте его 1. Произошла аварийная ситуация – уход жидкого металла из печи через подину, через откосы в сторону подъемных механизмов электродов, в сторону рабочего окна. Укажите причину аварии, возможное её развитие, опишите способы, средства предотвращения и меры по локализации аварии. Данную															

	аварию выполните в сценарии на виртуальном тренажере (программа SIKE «Дуговая сталеплавильная печь»). 2. Произошла аварийная ситуация – прогар брони стальковша, уход металла через шибер, продувочную пробку. Укажите причину аварии, возможное её развитие, опишите способы, средства предотвращения и меры по локализации аварии. Данную аварию выполните в сценарии на виртуальном тренажере (программа SIKE «Дуговая сталеплавильная печь»). 3. Произошла аварийная ситуация – прекращение подачи электроэнергии в цех. Укажите причину аварии, возможное её развитие, опишите способы, средства предотвращения и меры по локализации аварии. Данную аварию выполните в сценарии на виртуальном тренажере (программа SIKE «Дуговая сталеплавильная печь»). 4. Произошла аварийная ситуация – прекращение подачи воды на водоохлаждаемые элементы электропечи (большой свод, малый свод, сводовый патрубок, камеру дожигания, кожух). Укажите причину аварии, возможное её развитие, опишите способы, средства предотвращения и меры по локализации аварии. Данную аварию выполните в сценарии на виртуальном тренажере (программа SIKE «Дуговая сталеплавильная печь»). 5. Произошла аварийная ситуация – прогар водоохлаждаемых панелей стен и свода. Укажите причину аварии, возможное её развитие, опишите способы, средства предотвращения и меры по локализации аварии. Данную аварию выполните в сценарии на виртуальном тренажере (программа SIKE «Дуговая сталеплавильная печь»). 6. Произошла аварийная ситуация – прогар газокислородной горелки или подводящих рукавов газа и кислорода на электропечи. Укажите причину аварии, возможное её развитие, опишите способы, средства предотвращения и меры по локализации аварии. Данную аварию выполните в сценарии на виртуальном тренажере (программа SIKE «Дуговая сталеплавильная печь»). 7. Произошла аварийная ситуация – порыв уплотнений на гидроцилиндрах подъема портала печи, сильные утечки масла. Укажите причину аварии, возможное её развитие, опишите способы, средства предотвращения и меры по локализации аварии. Данную аварию выполните в сценарии на виртуальном тренажере (программа SIKE «Дуговая сталеплавильная печь»). 8. Произошла аварийная ситуация – течь воды с короткой сети ДСП. Укажите причину аварии, возможное её развитие, опишите способы, средства предотвращения и меры по локализации аварии. Данную аварию выполните в сценарии на виртуальном тренажере (программа «SIKE «Дуговая сталеплавильная печь»). 9. Перечислите из каких основных элементов состоит дуговая сталеплавильная печь и укажите их назначение. Выполните тестирование конструкция основных узлов и агрегатов ДСП (программа «SIKE «Дуговая сталеплавильная печь»). 10. Для чего используют ферросплавы, приведите примеры. Выполните тестирование по системе подачи сыпучих материалов на виртуальном тренажере (программа «SIKE «Дуговая сталеплавильная печь»).
Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации - комплексного зачета по УП.03.02 Учебная практика и УП.03.04 Учебная практика
ПК 3.2 ПК 3.4 ОК 01	Отчет по практике Отчет по практике представляет собой комплект материалов, включающий документы для прохождения практики; подготовленные обучающимся

ОК 02	материалы, подтверждающие выполнение заданий по практике. Отчет предоставляется в течение трех дней по окончании практики руководителю практики от МпК. Отчет о выполнении заданий по практике выполняется индивидуально. Отчет является ответом на каждый пункт задания и сопровождается ссылками на приложения. Все необходимые материалы отчета по практике комплектуются обучающимся согласно внутренней описи документов, находящейся в отчете. Приложения представляют собой материал, подтверждающий выполнение заданий на практике (графические, аудио-, фото-, видеоматериалы, наглядные образцы изделий, копии созданных документов, фрагменты программ, чертежей и др.). Приложения имеют сквозную нумерацию. Номера страниц приложений допускается ставить вручную. Обучающийся может приложить благодарственное письмо в адрес образовательной организации и/или лично практиканту
Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации - комплексного зачета по УП.03.01 Учебная практика и УП.03.03 Учебная практика
ПК 3.1 ПК 3.3 ОК 01 ОК 02	Отчет по практике Отчет по практике представляет собой комплект материалов, включающий документы для прохождения практики; подготовленные обучающимся материалы, подтверждающие выполнение заданий по практике. Отчет предоставляется в течение трех дней по окончании практики руководителю практики от МпК. Отчет о выполнении заданий по практике выполняется индивидуально. Отчет является ответом на каждый пункт задания и сопровождается ссылками на приложения. Все необходимые материалы отчета по практике комплектуются обучающимся согласно внутренней описи документов, находящейся в отчете. Приложения представляют собой материал, подтверждающий выполнение заданий на практике (графические, аудио-, фото-, видеоматериалы, наглядные образцы изделий, копии созданных документов, фрагменты программ, чертежей и др.). Приложения имеют сквозную нумерацию. Номера страниц приложений допускается ставить вручную. Обучающийся может приложить благодарственное письмо в адрес образовательной организации и/или лично практиканту

Критерии оценки зачета с оценкой

«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.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

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

4.2.2 Квалификационный экзамен

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – квалификационному экзамену

4.2.2.1 Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ: Профессиональный стандарт «27.017 Сталевар конвертера» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 декабря 2014 г. N 1023н), Профессиональный стандарт «27.007 Горновой доменной печи» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.07.2022 № 391н), Профессиональный стандарт «27.020 Сталевар электропечи» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.10.2024 № 531н), Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» включен в выпуск 1 ЕТКС, утвержденный Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30 «Стропальщик».

4.2.2.2 Спецификация заданий квалификационного экзамена

Код и наименование компетенций	Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)	Максимальный балл
ПК 3.1. Подготавливать оборудование конвертера и шихтовые материалы к ведению плавки	Умение: осуществлять осмотр и настройку конвертера, а также подготовку шихтовых материалов	3
	Знание: производственно-техническая технологическая инструкция по выплавке стали в конвертере;	2,5
ПК 3.2. Выполнять техническое обслуживание оборудования фурменной зоны доменной печи	Умение: осуществлять демонтаж, и замены изношенного наконечника фурмы	3
	Знание: основы технологического процесса выплавки и разлива чугуна в объеме,	2,5
ПК 3.3 Выполнять подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали, чугуна в электропечи	Навык: обслуживать оборудование электропечи и подготовки шихты и легирующих	3
	Знание: производственно-технические и технологические инструкции по выплавке стали электропечи;	2,5
ПК 3.4. Осуществлять работы по строповке грузов	Умение: определять типа и грузоподъемности стропов в зависимости от массы, формы и центра тяжести груза	3
	Знание: назначение и правила применения стропов - тросов, цепей, канатов и др.;	2,5

ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умение: выявлять и проводить эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы	2
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умение: использовать различных цифровых средств для решения профессиональных задач	1
ИТОГО		25,00

Общее время выполнения квалификационного экзамена: 03 час. 00 минут

4.2.2.3 Материально-техническое обеспечение квалификационного экзамена:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа квалификационного экзамена: не требуются.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа квалификационного экзамена: Зона под вид работ «Лаборатория технологии металлургического производства им. А. М. Бигеева», ПК, аппаратно-программный тренажерный комплекс «Сталевар конвертера», аппаратно-программный тренажерный комплекс «Сталевар электропечи», виртуальный учебный комплекс «Тренажер-имитатор технологии эксплуатации доменной печи»

4.2.2.4 Требования к безопасности к проведению квалификационного экзамена (при необходимости): проведение обязательного инструктажа на рабочем месте.

4.2.2.5 Критерии оценки:

а) теоретического этапа (для заданий тестового типа)

Процент результативности (правильных ответов)	Балл (для тестовых вопросов)	Балл (для заданий, предусматривающих устный ответ)
90 – 100%	10	«Отлично»
80 – 89%	9	
70 – 79%	8	
60 – 69%	7	«Хорошо»
50 – 59%	6	
40 – 49%	5	
30 – 39%	4	«Неудовлетворительно»
20 – 29%	3	
10 – 19%	2	
1 – 9%	1	
0%	0	

б) теоретического этапа (для заданий, предусматривающих устный ответ)

«Отлично» - обучающийся демонстрирует свободное владение профессиональной терминологией; высокий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; исчерпывающее последовательное, обоснованное и логически стройное изложение ответа, без ошибок. Обучающийся без затруднений ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучающийся готов отвечать на дополнительные вопросы.

«Хорошо» - обучающийся демонстрирует владение профессиональной терминологией на

достаточном уровне; достаточный уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; грамотное и логичное изложение ответа, без существенных ошибок, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно. Обучающийся с некоторыми затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь обучающегося грамотная, лаконичная, с правильной расстановкой акцентов. Обучающийся испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

«Удовлетворительно» - обучающийся демонстрирует владение профессиональной терминологией на минимальном уровне; низкий пороговый уровень теоретических знаний, усвоил только основной программный материал без знания отдельных особенностей; при ответе допускает неточности, материал недостаточно систематизирован. Обучающийся с затруднениями ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь обучающегося в основном грамотная, но не демонстрируется уверенное владение материалом. Обучающийся с трудом отвечает на дополнительные вопросы.

«Неудовлетворительно» - обучающийся не владеет профессиональной терминологией, демонстрирует низкий уровень теоретических знаний и умения использовать их для решения профессиональных задач. Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки, не ориентируется в нормативных правовых актах, научной и иной специальной литературе. Речь недостаточно грамотная. Обучающийся не может ответить на дополнительные вопросы.

б) практического этапа

Оцениваемая ПК, ОК	Критерий оценивания (умения, навыки)	Описание оценки критерия		Максималь ный балл оценки подкритери я - 2 балла	Вес подкритери я: не менее 1; - шаг 0,5; не более 3	Итоговый максималь ный балл подкритери я
		Конкретные оцениваемые действия или набор действий для оценки подкритерия	Описание результата выполнения конкретного действия подкритерия в баллах			
ПК 3.1. Подготавлива ть оборудование конвертера и шихтовые материалы к ведению плавки	Осуществлени е осмотра и настройки конвертера, а также подготовку шихтовых материалов	Выполняет тестирование по выплавке стали в кислородном конвертере, с использование м информационн о- коммуникацио нных технологий с применением тренажера- имитатора	0 – тестирование выполнено частично неверно, на 74 – 65%. 1 – тестирование выполнено частично неверно, на 84 – 75%. 2 – тестирование выполнено верно, на 100 – 85%.	2	1,5	3
ПК 3.2. Выполнять техническое обслуживание оборудования фурменной	Осуществлени е демонтажа и замены изношенного наконечника фурмы	Заполнение технологическ ой карты по осуществлени ю демонтажа и замены	0 – карта заполнена неверно. 1 – карт заполнена частично	2	1,5	3

зоны доменной печи		изношенного наконечника фурмы.	неверно. 2 – карта заполнена верно.			
ПК 3.3 Выполнять подготовительные и вспомогательные работы при выплавке стали, чугуна в электропечи	Обслуживание оборудования электропечи и подготовка шихты и легирующих	Выполняет тестирование по выплавке стали в электропечи, с использованием информационно-коммуникационных технологий с применением тренажера-имитатора	0 – тестирование выполнено частично неверно, на 74 – 65%. 1 – тестирование выполнено частично неверно, на 84 – 75%. 2 – тестирование выполнено верно, на 100 – 85%.	2	1,5	3
ПК 3.4. Осуществлять работы по строповке грузов	Определение тип и грузоподъемность стропов в зависимости от массы, формы и центра тяжести груза	Подбирает подходящие стропы по заданной массе груза	0 – анализ и выбор строп выполнен неверно. 1 – анализ и выбор строп выполнен частично неверно. 2 – анализ и выбор строп выполнен верно.	2	1,5	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выявление и эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы	Выделяет ключевые запросы и целенаправленно проводит поиск информации	0 - определяет отдельные запросы, но поиск приводит к незначительным результатам; 1 – не всегда находит нужную или эффективную информацию; 2 – определяет необходимые ключевые	2	1	2

			запросы, последовательно осуществляет эффективный поиск нужной информации, обеспечивает полноту и точность найденных сведений;			
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Использование различных цифровых средств для решения профессиональных задач	Применяет цифровые средства	0 – не владеет или владеет на недостаточном уровне цифровыми средствами; 1 – имеет некоторые затруднения в применении цифровых средств, не оказывающие значительное влияние на конечный результат; 2 – выбирает и эффективно использует разные цифровые инструменты и технологии для оптимизации своей профессиональной деятельности;	1	1	1

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала, представленная в приложении 2.

Примерные задания для проведения квалификационного экзамена
Теоретический этап:

Перечень теоретических вопросов по программе профессиональной подготовки

по профессии рабочего 16758 Подручный сталевара конвертера (второй)

1. Сущность кислородно-конвертерного процесса производства стали.
2. Назначение и свойства материалов, применяемых при плавке (шихтовые материалы, ферросплавы, шлакообразующие).
3. Устройство и конструкция основных элементов конвертера (корпус, футеровка, опорное кольцо, привод поворота).
4. Порядок отбора проб металла и замера его температуры в процессе плавки.
5. Операции по подготовке конвертера к плавке, входящие в обязанности подручного сталевара.
6. Порядок и правила подготовки к работе смесителя и торкрет-машины.
7. Сущность процесса торкретирования футеровки конвертера и роль подручного в его обеспечении.
8. Материалы для изготовления футеровки конвертера и их основные свойства.
9. Основные причины износа футеровки конвертера и способы повышения её стойкости.
10. Основные опасные и вредные производственные факторы при работе в конвертерном отделении.
11. Требования охраны труда и промышленной безопасности, предъявляемые к подручному сталевара конвертера.
12. Средства коллективной и индивидуальной защиты, необходимые при выполнении основных операций.
13. Действия при возникновении аварийных ситуаций (порыв фурмы, выброс металла и т.д.).
14. Физико-химические основы передела чугуна в сталь в конвертере.
15. Устройство и назначение систем газоотвода и очистки конвертерных газов.

Перечень теоретических вопросов по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего 11699 Горновой доменной печи (третий)

1. Физико-химическая сущность доменного процесса и его основные этапы.
2. Конструкция доменной печи и принцип ее работы.
3. Назначение и состав шихтовых материалов (агломерат, окатыши, кокс, флюсы) и требования, предъявляемые к их качеству.
4. Физические и химические свойства чугуна и доменного шлака.
5. Значение и контроль температурного режима в горне доменной печи.
6. Назначение системы охлаждения элементов конструкции доменной печи.
7. Устройство и конструктивные особенности оборудования литейного двора: чугунная и шлаковая летки, желоба (главный, транспортные, качающийся), носки, сифоны, обводной желоб.
8. Устройство и принцип работы оборудования для выпуска продуктов плавки: бур-машина, пушка для забивки летки, шлаковый стопор.
9. Устройство и подготовка к работе шлаковозных и чугуновозных ковшей.
10. Устройство, назначение и правила замены воздушных фурм и охлаждающих приборов
11. Порядок и правила открытия чугунной и шлаковой леток с помощью бур-машины.
12. Технология наблюдения за потоком чугуна и шлака в желобах во время их выпуска.
13. Регулирование наполнения чугуновозных и шлаковозных ковшей
14. Основные опасные и вредные производственные факторы при работе на литейном дворе доменной печи.
15. Средства индивидуальной защиты (СИЗ), необходимые для выполнения горновых работ.

Перечень теоретических вопросов по программе профессиональной подготовки

по профессии рабочего 16767 Подручный сталевара электропечи (третий)

1. Физико-химическая сущность электросталеплавильного процесса
2. Основы процесса выплавки стали и сплавов в электропечах, требования к качеству выплавляемой продукции
3. Назначение и характеристика основных этапов плавки: заправка печи, завалка шихты, плавление, окислительный период, восстановительный период, выпуск плавки
- 4.
5. Способы и средства интенсификации плавки в электропечи
6. Физико-химические свойства шихтовых и заправочных материалов, раскислителей и легирующих добавок
7. Состав и свойства шихтовых, заправочных, добавочных и огнеупорных материалов
8. Требования, предъявляемые к качеству шихтовых и заправочных материалов и раскислителей
9. Основные опасные и вредные производственные факторы при работе в электросталеплавильном цехе
10. Требования охраны труда перед началом работы, во время работы и после её окончания
11. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) и коллективной защиты (СКЗ), применяемые при работе
12. Технология наращивания и установки электродов
13. Порядок выпуска плавки
14. Подготовка заправочных материалов к плавке
15. Разделка и заделка сталевыпускного отверстия электропечи

Перечень теоретических вопросов по программе профессиональной подготовки по профессии рабочего 18897 Стропальщик, 3 разряд

1. Перечислите общие требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ кранами.
2. Охарактеризуйте основные опасные производственные факторы при работе с грузоподъемными механизмами.
3. Опишите обязанности стропальщика перед началом работы.
4. Изложите порядок осмотра грузозахватных приспособлений (цепей, стальных канатов, текстильных стропов).
5. Назовите признаки браковки текстильных стропов, цепей и стальных канатов.
6. Опишите систему сигнализации между крановщиком и стропальщиком. В чем заключается знаковая сигнализация?
7. Каковы должны быть действия стропальщика при потере видимости крановщиком?
8. Приведите правила строповки типового груза (например, стальной трубы, лежащей на земле).
9. Объясните, как выбрать схему строповки в зависимости от расположения центра тяжести груза.
10. Охарактеризуйте меры безопасности при подъеме и перемещении грузов вблизи линий электропередачи (ЛЭП) и ответственность за их нарушение.
11. Опишите способы обвязки длинномерных грузов с использованием двуровного крюка или траверсы.
12. Объясните влияние угла между ветвями стропа на разрывную нагрузку и правила его расчета.
13. Изложите порядок действий стропальщика при возникновении аварийной ситуации (падение груза, неисправность крана).
14. Дайте классификацию грузозахватных приспособлений (стропы, захваты, траверсы) и охарактеризуйте их назначение и условия применения.

Практический этап:

Задание 1.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Продемонстрировать навыки подготовки конвертера и шихты к плавке в соответствии с технологической инструкцией. Выполнить тестирование по выплавке стали в кислородном конвертере, с использованием информационно-коммуникационных технологий с применением тренажера-имитатора

Задание 2.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Осуществление демонтажа, дефектовки и замены изношенного наконечника фурмы. Заполнить технологическую карту по осуществлению демонтажа, дефектовки и замены изношенного наконечника фурмы.

Задание 3.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Продемонстрировать навыки обслуживания оборудования электропечи и подготовка шихты и легирующих в соответствии с технологической инструкцией. Выполнить тестирование по выплавке стали в электропечи, с использованием информационно-коммуникационных технологий с применением тренажера-имитатора.

Задание 4.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Определение типа и грузоподъемности стропов в зависимости от массы, формы и центра тяжести груза. Подобрать подходящие стропы по заданной массе груза

Задание 5.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Во время продувки жидкой ванны кислородом в конвертере произошла аварийная ситуация - прогар конвертера в районе ванны жидкого металла и днища конвертера. Рассказать возможные дальнейшие последствия данной аварии. Перечислить последовательность организационных и технических мероприятий по защите и спасению людей, ликвидации аварий и локализации их воздействий. Раскрыть причины данной аварии.

Задание 6.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Во время заливки чугуна на металлолом в конвертер произошел выброс металла. Два человека получили ожоги. При расследовании несчастного случая выяснилось, что после выпуска предыдущей плавки малоуглеродистой стали конвертер не очистили от шлака. Сливать его было некуда, так как стоявшая под конвертером чаша была переполнена. Чугун начали заливать на оставшийся в конвертере шлак, т. е. на активный жидкий окислитель, что и привело к выбросу.

1. Перечислить основные причины, из-за которых возможны выбросы металла из конвертера.
2. Перечислить основные требования безопасности во время заливки жидкого чугуна в конвертер.
3. Действия персонала в данной чрезвычайной ситуации.
4. Устранение последствий неисправностей оборудования из-за выброса металла.

Задание 7.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Раскрыть производственную структуру конвертерного отделения ККЦ (конвертерный пролет).

1. Составить схему конвертерного пролета.
2. Указать основные технологические грузопотоки.
3. Дать характеристику основному оборудованию конвертерного пролета.
4. Организация труда и обслуживания оборудования на конвертерном пролете.

Задание 8.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: На печи № 2 ПАО «ММК» в смене мастера Мастурева С.Г. возникло нарушение хода доменной печи: давление горячего дутья стало непостоянным и резко колеблющимся во времени (с отклонениями от среднего значения на 0,1—0,2 ати) температура периферийного газа с восточной стороны, измерявшаяся термопарой в кладке шахты ниже уровня засыпи, достигла 1000° С, в то время как остальные термопары

показывали 860—890° С. Поле точек на диаграмме температуры в газоотводах разветвилось на несколько линий, при этом наиболее выделялись линии температуры газов в юго-восточном и северо-восточном газоотводах. Давление колошникового газа было неустойчивым. При опускании подач образовывались правые пики. На диаграммах уровня засыпи фиксировались подстои и обрывы шихты, особенно с восточной стороны.

О чем свидетельствуют показания контрольно-измерительной аппаратуры? К каким последствиям могут привести данные нарушения? Какие мероприятия нужно применить для их устранения?

Задание 9.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: В смене мастера Петренко Ю.М. по показаниям контрольно-измерительных приборов было установлено, что давление дутья возросло и стало неустойчивым, давление колошникового газа резко увеличилось с образованием правых пик, температура периферийных газов и газов в газоотводах понизилась, поле точек температуры газа в газоотводах сузилось, образуя узкую ленту, уровнемеры шихты регистрировали неровный сход шихтовых материалов, содержание углекислоты в газе на периферии возросло на 3—4%. Увеличился общий перепад давления газов и печи.

О чем свидетельствуют показания контрольно-измерительной аппаратуры? К каким последствиям могут привести данные нарушения? Какие мероприятия нужно применить для их устранения?

Задание 10.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: На доменной печи №1 произошло нарушение технологического режима плавки. Давление горячего дутья начало медленно возрастать при уменьшении его расхода, нарушилась равномерность схода подач, возникли подстои шихты и самопроизвольные обрывы. На диаграмме давления колошникового газа появились резкие правые пики, температура периферийных газов возросла на 50—70 град, ширина поля точек на диаграмме температуры газа в газоотводах уменьшилась, а поле точек приняло зигзагообразную форму. Верхний шлак был жидкоподвижным, легко вытекал из печи и выделял большое количество газа. Отобранные пробы шлака быстро застывали, образуя камневидную массу, что указывало на повышение основности шлака. Фурмы работали интенсивно с очень ярким свечением в зонах горения. В чугуна увеличилось содержание кремния и марганца.

О чем свидетельствуют показания контрольно-измерительной аппаратуры? К каким последствиям могут привести данные нарушения? Какие мероприятия нужно применить для их устранения?

Задание 11.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: На печи, выплавлявшей литейный чугун, ухудшились технико-экономические показатели, участилось горение воздушных и шлаковых фурм, в осевой зоне печи резко возросло содержание в газе углекислоты и окиси углерода, уменьшилась скорость движения шихты перед выпусками шлака и чугуна, увеличился общий перепад давления газа по высоте печи, наблюдалась неравномерность выпусков чугуна по весу, возрос выход графита и коксовой мелочи во время выпуска чугуна, имели место значительные колебания химического состава чугуна по выпускам. Как правило, систематически уменьшалось количество чугуна, наливаемое во время выпуска после появления шлака.

О чем свидетельствуют показания контрольно-измерительной аппаратуры? К каким последствиям могут привести данные нарушения? Какие мероприятия нужно применить для их устранения?

Задание 12.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Перечислить основные причины, из-за которых возможны взрывы в сталеплавильном агрегате.

- Перечислить основные требования безопасности во время завалки металлолома в сталеплавильный агрегат.
- Действия персонала в данной чрезвычайной ситуации.
- Устранение последствий неисправностей из-за взрыва.

Задание 13.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Раскрыть производственную структуру сталеплавильного отделения:

- Составить схему отделения выплавки стали.
- Указать основные технологические грузопотоки.
- Дать характеристику основному оборудованию печного отделения.
- Организация труда и обслуживания оборудования на отделении.

Задание 14.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Раскрыть производственную структуру сталеплавильного отделения ЭСПЦ (сталеплавильный пролет).

1. Составить схему сталеплавильного пролета.
2. Указать основные технологические грузопотоки.
3. Дать характеристику основному оборудованию печного пролета.
4. Организация труда и обслуживания оборудования.

Задание 15.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Раскрыть производственную структуру ЭСПЦ (основные отделения и пролеты).

1. Составить схему ЭСПЦ
2. Указать основные технологические грузопотоки.
3. Дать характеристику основному оборудованию

Задание 16.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Во время выплавки жидкой стали в электропечи произошла аварийная ситуация – прогар футеровки. Объяснить основные причины случившейся аварийной ситуации. Перечислить действия обслуживающего персонала с целью ликвидации данной аварии.

Задание 17.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Назвать основные виды грузоподъемных кранов:

1. Составить схему мостового, кабельного и башенного кранов.
2. Указать основные элементы устройства.
3. Дать характеристику по достоинствам и недостаткам данных кранов.

Задание 18.

Текст задания, исходные данные и условия выполнения задания: Во время подъема груза стропальщик был поражен электрическим током.

- составить подробную схему действия по оказанию первой помощи пострадавшему.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Кейс-технология (Дж. Дьюи, К.Д. Ушинский)	Использование в обучении конкретной ситуации, связанной с будущей профессией обучающихся	Формирование образа мышления, который позволяет думать и действовать в рамках профессиональных компетенций	Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Варианты использования метода: - ситуация-иллюстрация, в которой обучаемые получают примеры по основным темам курса на основании решенных проблем; - ситуация-упражнение, в которой обучаемые упражняются в решении нетрудных задач, используя метод аналогии (учебные ситуации).
2	Технология групповой деятельности (В.К. Дьяченко, И.Б. Первин)	Достижение эффективной работы за оборудованием	Непосредственное сотрудничество между обучающимися, которые становятся активными субъектами собственного учения	Работа в группах - принципиально меняет в глазах учащихся смысл и значение учебной деятельности: они учатся творчески подходить к решаемой проблеме, взаимодействовать друг с другом, выслушивать мнение

				другого члена группы и высказывать свое, отстаивать свою точку зрения и принимать критику на нее, а также умение защитить групповую работу перед всеми участниками
3	Здоровьесберегающая технология (А.Я. Найн, С.Г. Сериков)	Сохранения и укрепления здоровья	Смена рода деятельности на активно-двигательный, ослабление наступающего утомления	Проведение физминуток, осуществление образовательного процесса на основе санитарных норм и гигиенических требований