

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом ректора

ФГБОУ ВО «ДонГТУ»

от «27» 10 2023, № 80

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

«МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

специалист по металлургии черных металлов

(квалификация: бакалавр/специалист/магистр)

очно-заочная, исключительно с применением ЭО и ДОТ

(форма обучения: очная, заочная, очно-заочная)

ПРИНЯТО:

Ученым советом

ФГБОУ ВО «ДонГТУ»

«27» 10 2023,

протокол № 3

Алчевск
2023

Лист согласования

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации разработана в соответствии с Положением «Об утверждении порядка и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (Утверждено приказом Минобрнауки РФ от 01.07.2013 № 499), с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, профиль Metallurgy of black metals, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 2 июня 2020 г. № 702 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy" (с изменениями и дополнениями); профессиональным стандартом «Специалист по производству агломерата» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 984н); профессиональным стандартом «Специалист по производству чугуна» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 декабря 2015 года N 928н; профессиональным стандартом «Специалист по кислородно-конвертерному производству» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 декабря 2015 года N 960н. Разработана кафедрой металлургических технологий.

Разработчики:

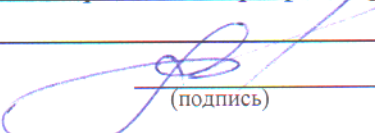
1. Митичкина Наталия Геннадиевна – и.о. заведующий кафедрой металлургических технологий

«04» 10 2023


(подпись)

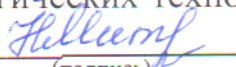
2. Куберский Сергей Владимирович – профессор кафедры металлургических технологий

«04» 10 2023


(подпись)

Рассмотрена на заседании кафедры металлургических технологий,
протокол 2 от «06» 10 2023г.
(номер протокола)

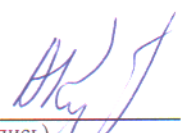
И.о. заведующего кафедрой металлургических технологий Митичкина Наталия Геннадиевна


(подпись)

(фамилия, имя, отчество)

Согласовано

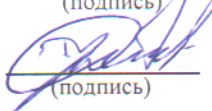
Первый проректор


(подпись)

Кунченко Александр Валериевич

(фамилия, имя, отчество)

Начальник УМЦ


(подпись)

Коваленко Ольга Александровна

(фамилия, имя, отчество)

«25» 10 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	4
1.1 Цель реализации программы	4
1.2 Планируемые результаты обучения	4
1.3 Связь образовательной программы с профстандартом	6
1.4 Категория слушателей	7
1.5 Форма обучения	7
1.6 Трудоемкость программы	7
2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	8
2.1. Учебный план программы профессиональной переподготовки	8
2.2 Календарный учебный график	9
2.3 Рабочие программы (аннотации) дисциплин (модулей)	9
3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	15
Материально-технические условия реализации программы	15
3.2 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий	15
3.3 Квалификация педагогических кадров	16
3.4 Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	16
3.5 Учебно-методическое обеспечение программы	16
4 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	18
4.1 Промежуточная аттестация	18
4.2 Итоговая аттестация	18
5 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	20
ПРИЛОЖЕНИЯ	21

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Получение компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, приобретение новой квалификации в области металлургии черных металлов. Получение слушателями программы переподготовки необходимых теоретических знаний и умений для реализации металлургических процессов производства черных металлов.

Область и вид профессиональной деятельности:

металлургия черных металлов:

– 27.032 Организация технологических процессов производства железорудного агломерата

– 27.033 Организация производства чугуна

– 27.034 Организация производства стали кислородно-конвертерным способом

Объекты профессиональной деятельности:

– сырье и ресурсы, в т.ч. различные типы обеспечения деятельности и технологических процессов в металлургии черных металлов;

– средства труда, в т.ч. инструменты, машины, механизмы, их комплексы и системы;

– технологии и технологические процессы металлургии черных металлов.

1.2 Планируемые результаты обучения

Процесс освоения программы профессиональной переподготовки направлен на получение профессиональных компетенций, обеспечивающих выполнение трудовых функций (в соответствии с профессиональными стандартами, указанными выше). В результате освоения программы профессиональной переподготовки слушатель должен приобрести знания, умения и навыки необходимые для качественного изменения своих профессиональных компетенций и обладать следующими профессиональными компетенциями в области металлургии черных металлов:

Таблица 1

Компетенция	Знать	Уметь	Владеть
ПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, на основе знаний о физико-химических свойствах сырья для производства черных металлов.	Схемы технологических маршрутов; устройство и правила эксплуатации разгрузочно-погрузочного оборудования; технологические инструкции по подготовке шихтовых материалов к плавке; требования к физико-химическим свойствам шихтовых материалов; методику отбора контрольных проб и выполнения химического анализа шихтовых материалов.	Анализировать качество шихтовых материалов и их подготовки к плавке с использованием специального программного обеспечения и интегрированных информационных систем; определять возможности дальнейшего использования некондиционной шихты; контролировать работоспособность оборудования, своевременность его профилактики и ремонтов; выявлять и устранять причины выхода из строя оборудования.	Методиками для определения физико-химических свойств шихтовых материалов, поступающих в цех; методиками расчета необходимого количества шихтовых материалов для выполнения производственной программы; навыками контроля работоспособности оборудования; навыками Ведение учетной и технологической документации на бумажных и (или) электронных носителях.
ПК-2 Способен решать задачи, от-	Последовательность технологических	Решать задачи в области производства чер-	Навыками анализа технологичности

носящиеся к профессиональной деятельности, на основе знаний основного и вспомогательного оборудования для производства черных металлов.	операций производства черных металлов; технологические процессы подготовки шихты, выплавки, внепечной обработки и разлива черных металлов; типовые конструкции основного и вспомогательного технологического оборудования, технологической оснастки; методы оценки количества оборудования, технологической оснастки; назначение и принципы применения средств измерений используемых в производстве черных металлов.	ных металлов; анализировать и разрабатывать предложения по доработке технологического оборудования, оснастки и инструмента.	производственных процессов действующего аглодоменного и сталеплавильного производства; оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями стандартов.
ПК-3 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, на основе знаний теории и практики производства черных металлов.	Технологические процессы выплавки, внепечной обработки и разлива черных металлов; технологические характеристики выпускаемой продукции; передовые достижения отечественных и зарубежных фирм в области производства черных металлов; план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий; требования охраны труда, промышленной, экологической и пожарной безопасности при производстве черных металлов.	Организовывать устранение неполадок в работе технологических агрегатов; пользоваться методикой расчетов шихты; контролировать выполнение технологических инструкций производству черных металлов; пользоваться информационными интегрированными системами для заказов оборудования, запчастей и для контроля технологических процессов; анализировать отчетно-учетную документацию о ходе технологических процессов и результаты качества металлопродукции; анализировать и принимать решения по снижению брака и несоответствующей продукции; эффективно осуществлять про-	Навыками планирования работы по выполнению производственных заданий; контроля технологического процесса; принятия решений для обеспечения требуемых технологических параметров процесса; контроля ведения работниками учетной документации; принятия решений о переназначении продукции в случае отклонения от технологического процесса; контроля действий работников по текущему уходу и профилактическим осмотрам оборудования; анализа хода и результатов производства; синхронизации графика производ-

		изводственную деятельность в нештатных ситуациях; применять эффективные методы мобилизации работников на выполнение производственных заданий; разрабатывать рекомендации по совершенствованию технологических процессов; производить анализ производственно-хозяйственной деятельности; выявлять резервы повышения эффективности производства.	ства в объеме сменного задания; выполнения графика выплавки
ПК-4 Способен проводить поиск научно-технической информации, осуществлять сбор, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в области производства черных металлов.	Нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений.	Изучать, анализировать, обобщать научно-техническую информацию.	Навыками сбора информации об отечественных и зарубежных достижениях в области металлургии черных металлов.
ПК-5 Способен применять знания в области моделирования и информационных технологий для решения задач производства черных металлов.	Современные технологии и программные продукты; специализированные программные продукты; основы информационных технологий; методику проведения презентаций.	Использовать программные продукты для решения технических задач.	Навыками анализа свойств металлов и сплавов с применением специализированных программных продуктов.

1. 3 Связь образовательной программы с профстандартом

ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, профиль Металлургия черных металлов связан с профессиональным стандартом «Специалист по производству агломерата» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 984н); профессиональным стандартом «Специалист по производству чугуна» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 декабря 2015 года N 928н; профессиональным стандартом «Специалист по кислородно-конвертерному производству» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 декабря 2015 года N 960н (табл. 2).

Таблица 2

Наименование программы	Профессиональный стандарт	Уровень квалификации
Металлургия черных металлов	«Специалист по производству агломерата» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 984н)	6
	«Специалист по производству чугуна» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 декабря 2015 года N 928н)	6
	«Специалист по кислородно-конвертерному производству» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 декабря 2015 года N 960н)	6

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, профиль Metallургия черных металлов, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 2 июня 2020 г. № 702 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия" (с изменениями и дополнениями)

1.4 Категория слушателей

К освоению программы допускаются лица, имеющие высшее образование (бакалавр, специалист, магистр).

1.5 Форма обучения

Очно-заочная, с применением дистанционных технологий.

1.6 Трудоемкость программы

Нормативная трудоемкость по данной программе 504 академических часа, включая самостоятельную работу слушателей.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план программы профессиональной переподготовки

№ п/п.	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час	В том числе						самостоя- тельная работа	Форма контроля
			аудиторные занятия							
			лекции	лабораторные занятия	практические за- нятия	контроль	курсовая работа (проект)	консультации		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Современные проблемы метал- лургии и материаловедения	54	18						36	зачет
2.	Теория и технология производ- ства чугуна	108	20		12				76	экзамен
3.	Теоретические основы стале- плавильных процессов	18	4		2				12	экзамен
4.	Теория, оборудование и техно- логия прокатного производства	36	8		4				24	зачет
5.	Методология научных исследо- ваний	18	6		2				10	зачет
6.	Конструкция оборудования аг- лодоменного производства	54	8		6				40	экзамен
7.	Конструкция сталеплавильных агрегатов	36	4		4				28	экзамен
8.	Теория и технология производ- ства стали 2	36	8		4				24	экзамен
9.	Внепечная обработка чугуна и стали	18	4		2				12	экзамен
10.	Разливка стали и кристаллиза- ция слитка	36	8		6				22	экзамен
11.	Экологические проблемы ме- таллургического производства	18	4		2				12	зачет
12.	Энерго- и ресурсосбережение в металлургии	36	6		6				24	зачет
13.	Итоговая аттестация	36			2				34	Квали- фикаци- онный экзамен
	ИТОГО	504	98	0	52				354	

2.2 Календарный учебный график

Наименование дисциплины	Объем нагрузки, ч	Модуль						Форма контроля
		1	2	3	4	5	6	
Современные проблемы металлургии и материаловедения	54							зачет
Методология научных исследований	18							зачет
Теория, оборудование и технология прокатного производства	36							зачет
Теория и технология производства чугуна	108							экзамен
Конструкция оборудования аглодоменного производства	54							экзамен
Теоретические основы сталеплавильных процессов	18							экзамен
Конструкция сталеплавильных агрегатов	36							экзамен
Теория и технология производства стали 2	36							экзамен
Внепечная обработка чугуна и стали	18							экзамен
Разливка стали и кристаллизация слитка	36							экзамен
Экологические проблемы металлургического производства	18							зачет
Энерго- и ресурсосбережение в металлургии	36							зачет
Итоговая аттестация	36							экзамен
ИТОГО	504							

2.3 Рабочие программы (аннотации) дисциплин (модулей)

Рабочие программы читаемых дисциплин представлены в Приложении А.

АННОТАЦИЯ рабочей программы учебной дисциплины «Современные проблемы металлургии и материаловедения»

Цели дисциплины: ознакомить слушателей с основными этапами развития технологии производства металлов (в частности чугуна и стали) и способах их производства и обработки.

Задачи изучения дисциплины: рассмотреть перспективы развития технологии производства черных металлов; принципы проектирования материалов с заданными свойствами; достижения и перспективы развития технологий производства и обработки металлических материалов; проблемы обеспечения качества металлопродукции; дать описание основных процессов современной технологии производства чугуна и стали, начиная с подготовки железных руд и заканчивая машиной непрерывного литья заготовок.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции (ПК-3).

Содержание дисциплины: современные проблемы науки в металлургии, новые технологии производства чугуна и стали, научно–техническая революция и научно-технический прогресс в постиндустриальную эпоху.

Форма контроля: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: составляет 54 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч) занятия и самостоятельная работа (36 ч).

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Методология научных исследований»

Цели дисциплины: Формирование системы мировоззренческих представлений о методологии науки, как отрасли интеллектуальной деятельности, одной из функций которой является осуществление взаимно-обогащающих связей между дисциплинами различного уровня обобщения.

Задачи изучения дисциплины: освоить методологические принципы и подходы к научному исследованию. Формирование методологической и научной культуры, гибкого восприятия научных текстов.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций: (ПК-4), (ПК-5).

Содержание дисциплины: История и методология научного исследования в системе научного знания. Методы научного познания. Теоретические и практические основания методологии научного исследования.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: составляет 18 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ч), практические (2 ч) занятия и самостоятельная работа (10 ч).

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Теория и технология производства чугуна»

Цели дисциплины: формирование компетенций в области металлургии чугуна и применению их при решении широкого круга задач профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: ознакомить слушателей с базовыми положениями теории и технологии получения агломерата и выплавки чугуна, используемым технологическим оборудованием, научить выполнять теоретические и технологические расчеты.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3).

Содержание дисциплины: Возникновение и развитие доменного производства. Общая характеристика аглодоменных процессов и получаемой продукции. Сырьевые материалы и топливо для аглодоменного процесса. Теория агломерации железорудных материалов, получения окатышей и чугуна. Основные технологические особенности аглодоменного производства.

Процессы восстановления и окисления в аглодоменном производстве. Теплообмен между потоками шихты и газа в доменной печи. Физико-химические свойства железа и его сплавов. Физико-химические характеристики жидких металлов и шлаков. Функции и свойства шлаков.

Предварительная подготовка и обогащение железных руд. Усреднение аглодоменного сырья. Агломерация железорудных материалов. Производство железорудных окатышей. Требования к сырью и топливу для получения чугуна. Движение шихты и газа в доменной печи. Процессы окисления и восстановления в фурменном очаге. Основные конструктивные элементы оборудования для получения чугуна. Технология доменной плавки. Контроль и регулирование технологического процесса

Форма контроля: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: составляет 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 ч), практические (12 ч) занятия и самостоятельная работа (76 ч).

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Теоретические основы сталеплавильных процессов»

Цели дисциплины: овладение знаниями теоретических основ и закономерностей сталеплавильного производства, их анализ и синтез.

Задачи изучения дисциплины: формирования навыков анализа и моделирования сталеплавильного производства с позиции современных представлений о механизмах и моделях взаимодействия компонентов металла и шлака, футеровки и атмосферы плавильного агрегата; строения жидкой стали и сталеплавильных шлаков. Знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения дисциплины, используются в физико-химических расчетах сталеплавильного производства для эффективного проектирования технологии.

Дисциплина нацелена на формирование: профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3).

Содержание дисциплины: Введение. Цель и задачи выплавки стали. Техно-экономические показатели и экологические проблемы сталеплавильного производства. Шихтовые материалы для выплавки стали: металлическая и неметаллическая часть шихты. Классификация и маркировка сталей и способов их производства. Технологические схемы современного сталеплавильного производства. Поведение примесей металла по ходу сталеплавильных процессов. Неметаллические включения и газы в стали. Химические и физические свойства шлаков. Особенности технологий производства стали в агрегатах различных конструкций. Особенности разливки стали в изложницы и на машинах непрерывного литья заготовок (МНЛЗ).

Форма контроля: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: составляет 18 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч.), практические занятия (2 ч.) и самостоятельная работа (12 ч.).

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Конструкция оборудования аглодоменного производства»

Цели дисциплины: формирование компетенций по конструкциям и оборудованию аглодоменных печей с умением выполнять их технологические расчеты для обеспечения производственной программы агломерационных и доменных цехов при решении широкого круга задач профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины: изучение влияния работы оборудования на технологию производства. Обобщение опыта конструирования агломерационных машин и доменных печей, получение навыков обоснованно принимать решения по техническим, организационным, социальным и экономическим вопросам при проектировании и эксплуатации оборудования.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции (ПК-2).

Содержание дисциплины: Особенности конструкций доменной печи. Профиль доменной печи. Фундамент доменной печи. Огнеупорная кладка доменной печи. Система охлаждения. Подача и нагрев дутья. Загрузочные устройства доменных печей. Очистка доменного газа. Основные конструктивные элементы оборудования для получения агломерата и окатышей.

Форма контроля: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: 54 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ч.), практические (6 ч.) занятия и самостоятельная работа (40 ч.).

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Конструкция сталеплавильных агрегатов»

Цели дисциплины: получение знаний о типовых конструкциях основного и вспомогательного технологического оборудования, технологической оснастки; методах оценки их количества

Задачи изучения дисциплины: научить слушателей анализировать и разрабатывать предложения по доработке технологического оборудования, оснастки и инструмента для решения задач в области производства черных металлов.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции (ПК-2).

Содержание дисциплины: Введение. Конструкция и расчет машин и агрегатов конвертерных цехов. Общая характеристика техники безопасности и противопожарной безопасности при эксплуатации оборудования.

Форма контроля: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: 36 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч.), практические (4 ч.) занятия и самостоятельная работа (28 ч.).

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Теория и технология производства стали 2»

Цели дисциплины: формирование у слушателей профессиональных навыков планирования, контроля и управления технологическим процессом выплавки черных металлов.

Задачи изучения дисциплины: научить слушателей использовать полученные знания для физико-химических расчетов и инженерного анализа сталеплавильных процессов.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-3).

Содержание дисциплины: Шихтовые материалы для выплавки стали. Основные технологические периоды и управление технологическим процессом выплавки стали в конвертерах. Шлаковый режим плавки. Стойкость футеровки конвертеров. Особенности выплавки различных марок стали. Перспективные технологии конвертерного производства.

Форма контроля: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: составляет 36 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ч), практические (4 ч) занятия и самостоятельная работа (24 ч).

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
«Внепечная обработка чугуна и стали»

Цели дисциплины: изучение современного оборудования и технологий внепечной обработки чугуна и стали, конструктивно-технологические параметры установок внепеч-

ной обработки жидкого металла, а также их влияния на технико-экономические показатели процесса.

Задачи изучения дисциплины: освоить последовательность технологических операций, конструкцию основного и вспомогательного технологического оборудования для внепечной обработки черных металлов, методики расчета основных технологических параметров.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции (ПК-3).

Содержание дисциплины: Введение. Комплекс проблем, возникающих при определении рациональной технологической схемы производства стали высокого качества. Современные методы внедоменной обработки жидкого чугуна и стали. Оценка различных способов воздействия на металл: пульсирующего дутья, пульсационного, электромагнитного перемешивания, электродугового разряда, армирования металла при кристаллизации, использования керамических фильтров для рафинирования металла от включений.

Форма контроля: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: составляет 18 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч.), практические (2 ч.) занятия и самостоятельная работа (12 ч.).

АННОТАЦИЯ **рабочей программы учебной дисциплины** **«Разливка стали и кристаллизация слитка»**

Цели дисциплины: ознакомить слушателей с особенностями кристаллизации стали и современными способами ее разливки.

Задачи изучения дисциплины: получение знаний о современном оборудовании и технологиях разливки стали и их влиянии на качество производимой металлопродукции.

Дисциплина нацелена на формирование: профессиональных компетенций (ПК-2, ПК-3).

Содержание дисциплины: Введение. Физико-химические условия и закономерности процесса кристаллизации стальных слитков и заготовок. Формирование структурных зон и управление процессом структурообразования затвердевающей стали. Неоднородность стального слитка и заготовок. Основные дефекты стального слитка и качество металла. Оборудование и технологии для разливки стали в изложницы и непрерывным способом. Общая характеристика техники безопасности и противопожарной безопасности при эксплуатации оборудования и разливке. Экология и охрана окружающей среды.

Форма контроля: экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: составляет 36 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ч), практические (6 ч) занятия и самостоятельная работа (22 ч).

АННОТАЦИЯ **рабочей программы учебной дисциплины** **«Экологические проблемы металлургического производства»**

Цели дисциплины: сформировать у слушателей способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения экологических проблем металлургического производства.

Задачи изучения дисциплины: сформировать способность решать задачи, относящиеся к экологической безопасности при производстве черных металлов.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции (ПК-3).

Содержание дисциплины: Загрязнение окружающей среды источниками металлургического производства, их характеристика: классификация источников загрязнения,

основные источники выбросов твердых и газообразных загрязняющих веществ. Современные методы контроля загрязняющих веществ в окружающей среде.

Классификация пыле-газоочистных установок (ПГУ). Принципы оценки эффективности работы ПГУ. Санитарно-защитная зона металлургического предприятия.

Системы водопотребления и водоотведения металлургического предприятия.

Твердые отходы металлургического предприятия.

Современные технологии и тенденции создания экологически безопасного металлургического производства.

Форма контроля: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: составляет 18 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч.), практические (2 ч.) занятия и самостоятельная работа (12 ч.).

АННОТАЦИЯ **рабочей программы учебной дисциплины** **«Энерго и ресурсосбережение металлургии»**

Цели дисциплины: ознакомить слушателей с современными достижениями и перспективами развития энерго- и ресурсосберегающих технологий в производстве черных металлов, а также

Задачи изучения дисциплины: привить навыки самостоятельного анализа актуальных вопросов металлургии и путей их решения на основе использования энерго- и ресурсосберегающих технических решений.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции (ПК-3).

Содержание дисциплины: Введение. Актуальные проблемы черной металлургии. Общемировые тенденции в экономии энергии. Общие проблемы энергосбережения в отечественной металлургии. Энергосбережение при подготовке рудного сырья, восстановительных процессах, выплавке, внепечной обработке и разливе стали. Основные тенденции в изменении сырьевой базы черной металлургии и перспективы её развития. Современное состояние и перспективы развития ресурсосберегающих технологий в металлургии черных металлов.

Форма контроля: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины: составляет 36 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ч), практические (6 ч) занятия и самостоятельная работа (24 ч).

АННОТАЦИЯ **рабочей программы учебной дисциплины** **"Итоговая аттестация"**

Цели дисциплины: установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки квалификационным требованиям и программе профессиональной переподготовки.

Итоговая аттестация (ИА) выпускников по программе профессиональной переподготовки «металлургия черных металлов» представлена в виде экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 36 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные занятия и самостоятельная работа.

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-технические условия реализации программы

Лекции и практические занятия проводятся в дистанционном формате, в аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Мультимедийная аудитория	Лекции, практические занятия	Компьютер с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска, интерактивная доска.
Рабочее место пользователя	Самостоятельная работа	Компьютер с выходом в Интернет

3.2 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

Программой дисциплины предусмотрены такие формы организации учебного процесса, как лекции, практические занятия, самостоятельная работа. В ходе изучения курсов слушатели получают задания для выполнения самостоятельной работы в форме источников для конспектирования, вопросов контрольных работ, тем докладов.

Проведение большинства лекционных и практических занятий предусматривает использование мультимедийного сопровождения.

В учебном процессе предусмотрено применение активных методов обучения и интерактивных технологий.

В лекциях и практических занятиях с использованием компьютерных презентаций реализуется принцип наглядности. Подготовка данного занятия преподавателем состоит в том, чтобы изменить, переконструировать учебную информацию по теме в визуальную форму для представления слушателям через технические средства обучения. Проведение занятия сопровождается развернутым комментированием преподавателем подготовленных наглядных материалов. Представленная таким образом информация должна обеспечить систематизацию имеющихся у слушателей знаний, создание проблемных ситуаций и возможности их разрешения; демонстрировать разные способы наглядности, что является важным в познавательной и профессиональной деятельности.

На лекциях и практических занятиях используется:

- мозговой штурм – специализированный метод групповой работы, направленный на генерацию новых идей, стимулирующих творческое мышление каждого участника;
- анализ проблемных ситуаций (case-study) – метод обучения, способствующий умению принятия решений, его целью является научить слушателей анализировать информацию, выявлять ключевые проблемы, генерировать альтернативные пути решения, оценивать их, выбирать оптимальное решение и формировать программы действий;
- групповая дискуссия используется для выработки разнообразных решений в условиях неопределенности или спорности обсуждаемого вопроса путем разрядки межличностной напряженности; определения мотивации участия и побуждения каждого присутствующего к детальному выражению мыслей; возрождения ассоциаций, ранее скрытых в подсознании человека; стимуляции участников; оказание помощи в высказывании того, что участники не могут сформулировать в обычной обстановке; корректировки самооценки участников и содействия росту их самосознания;
- эссе - средство, позволяющее оценить умение слушателя письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использова-

нием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Дидактический тест. Дидактический тест – специально организованный набор заданий, позволяющий осуществить все наиболее важные функции процесса обучения: организующую, обучающую, развивающую. Более того, тестовый контроль имеет значительные преимущества перед другими технологиями обучения. Во-первых, он обеспечивает проверку знаний большого количества слушателей одновременно, во-вторых, создает равные условия для всех тестируемых, в-третьих, занимает незначительное количество времени преподавателя и слушателей и, наконец, обеспечивает возможность контроля, как качества усвоения знаний, так и процесса формирования умений и навыков, использования их на практике.

3.3 Квалификация педагогических кадров

Реализация дополнительной образовательной программы профессиональной переподготовки «Металлургия черных металлов» обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью, а также с привлечением педагогов-практиков, имеющих опыт работы и высшую квалификационную категорию.

3.4 Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется институтом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких слушателей.

Институтом создаются специальные условия для получения дополнительного образования по образовательным программам слушателями с ограниченными возможностями здоровья.

3.5 Учебно-методическое обеспечение программы

Программа профессиональной переподготовки обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем дисциплинам учебного плана.

Самостоятельная работа обеспечена учебно-методическими ресурсами в полном объеме (список учебных, учебно-методических пособий для самостоятельной работы представлен в рабочих программах учебных дисциплин). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечному фонду, который укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по всем учебным дисциплинам, научными, справочно-библиографическими и специализированными периодическими изданиями, а также к электронно-библиотечной системе (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации, содержащей учебные и учебно-методические издания по основным изучаемым дисциплинам, обеспечивающим

возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Образовательный процесс обеспечен источниками учебной информации по всем дисциплинам учебных планов. При проведении учебных занятий, организации самостоятельной работы слушателей наряду с централизованно изданной учебной литературой широко используются учебные пособия, методические указания, программные средства обучения и контроля знаний слушателей, разработанные преподавателями института. Кроме того, используются учебно-методические материалы, разработанные и изданные в университете.

Перечень основной и дополнительной литературы в т.ч. методических указаний для освоения отдельных элементов изучаемых курсов указаны в рабочих программах дисциплин Приложение Б.

Кроме того, слушатели могут использовать базы данных, электронно-библиотечные, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Научная библиотека ДонГТУ: официальный сайт.— Алчевск. —URL: library.dstu.education.— Текст: электронный.
2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>.— Текст: электронный.
3. Консультант студента: электронно-библиотечная система.— Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>.— Текст: электронный.
4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система.— URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.— Текст: электронный.
5. IPR BOOKS: электронно-библиотечная система.—Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. —Текст: электронный.
6. ЭБС Издательства "Университетская библиотека онлайн"<http://e.lanbook.com/>
7. ЭБС Издательства "ЛАНЬ": [сайт]. — <https://e.lanbook.com/>
8. Цифровая библиотека IPR SMART: [сайт]. — <https://www.iprbookshop.ru/>
9. Национальная электронная библиотека: [сайт]. — <https://rusneb.ru/>
10. Российская Государственная Библиотека: [сайт]. — <https://diss.rsl.ru/>
11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. — <https://cyberleninka.ru/>
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY: [сайт]. — [https://elibrary.ru/defaultx.asp/?/](https://elibrary.ru/defaultx.asp?/)
13. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» — <https://biblio.asu.edu.ru>
14. ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» <https://biblioclub.ru>
15. Информационно-библиотечный комплекс «Политех» <https://library.spbstu.ru>

4 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Промежуточная аттестация

Целью промежуточной аттестации является оценка сформированности компетенций по изучаемой дисциплине. Промежуточная аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки обучающихся требованиям. Промежуточная аттестация слушателей проводится в форме

экзамена:

Оценка «**отлично**» на экзамене ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе;
- умении оперировать специальными терминами;
- использовании в ответе дополнительного материала межпредметных связей;
- умение выделять основные проблемы и подходы к их решению.
- иллюстрировать теоретические положения фактическим материалом и наоборот.

Оценка «**хорошо**» на экзамене ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе;
- умении оперировать специальными терминами;
- использовании в ответе дополнительного материала;
- иллюстрировать теоретические положения практическим материалом.

Но в ответе имеются негрубые ошибки или неточности, возможны затруднения в использовании практического материала, делаются не вполне законченные выводы или обобщения.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится при:

- схематичном неполном ответе;
- неумении оперировать специальными терминами или их незнании;
- с одной грубой ошибкой или неумением использовать научные знания дополнительного материала межпредметных связей.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится при:

- ответе на все вопросы билета с грубыми ошибками;
- неумении оперировать специальной терминологией;
- неумении использовать научные знания дополнительного материала межпредметных связей.

или зачета:

- отметка «зачтено» ставится слушателю, если он обнаруживает полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу по курсу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной в программе, без затруднений излагает материал в устной речи, владеет специальной терминологией;

- отметка «не зачтено» ставится, если слушатель обнаружил пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, затрудняется в устном изложении материала, не владеет специальной и плохо владеет общенаучной терминологией.

4.2 Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе профессиональной переподготовки проводится в виде квалификационного экзамена для объективного контроля степени достижения конечной цели на основании оценки уровня профессиональных знаний, умений и навыков выпускников. К сдаче квалификационного экзамена допускаются слушатели, не имеющие академических задолженностей. Задания для квалификационного экзамена разработаны кафедрой «Металлургических технологий» и используются для оценки качества специ-

альной подготовки выпускников. Целью выполнения заданий квалификационного экзамена является проверка творческих возможностей будущих специалистов, умение ими решать конкретные производственные, организационные и технологические задачи, а также использовать на практике полученные знания и умения. Задания составлены таким образом, что для их выполнения слушатели должны обладать знаниями профессионально-ориентированных дисциплин, которые формируют специалиста по металлургии черных металлов. Задачи, входящие в состав квалификационного задания, теоретические вопросы и практические задачи позволяют объективно и всесторонне определить уровень теоретической подготовки специалистов, степень их готовности к самостоятельной производственной и научно-исследовательской деятельности.

5 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Для аттестации слушателей программы профессиональной переподготовки на соответствие их персональных достижений запланированным результатам обучения в ходе промежуточной аттестации созданы по каждой дисциплине и для итоговой аттестации фонды оценочных средств, включающие тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных знаний.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения модулей, дисциплин учитываются все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности.

К итоговым аттестационным испытаниям, входящим в состав итоговой аттестации, допускается лицо, завершившее обучение по дополнительной профессиональной образовательной программе. Лица, не прошедшие итоговую аттестацию по неуважительной причине или получившие на итоговой аттестации неудовлетворительные оценки, отчисляются.

Состав аттестационной комиссии утверждается приказом. Все заседания комиссии оформляются протоколами. Решения принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Председатель аттестационной комиссии организует и контролирует деятельность комиссии по данной программе переподготовки.

Всего прошито,
пронумеровано и скреплено печатью

20 (цифрами) 20 (прописью) лист(ов)

Помощник ректора по кадровой работе
Л.В. Каченко

« 27 » (подпись) 20 2023 г.

