МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра металлургических технологий

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по учебной работе
Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация доменных печей
(наименование дисциплины)

22.03.02 Металлургия
(код, наименование направления)

Металлургия черных металлов
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Приобретение будущими бакалаврами-металлургами знаний об основах эксплуатации доменных печей, вспомогательного оборудования, и о правилах ухода за ними.

Задачи изучения дисциплины. Освоение студентами следующих вопросов:

− выполнение расчета задувочной шихты;

– визуальные признаки и показания контрольно-измерительных приборов, характеризующие нормальный ход доменной плавки;

– распознавание вида нарушений хода доменной плавки по визуальным признакам и показаниям контрольно-измерительных приборов;

– принятие соответствующих мер для устранения нарушений хода доменной плавки;

– основные правила по безопасной эксплуатации воздухонагревательных устройств;

– выявление прогара охладительных устройств доменной печи и ее оборудования, приемы их устранения;

– виды возможных аварийных ситуаций, возникающих при эксплуатации доменной печи, ее вспомогательных устройств и оборудования, правила безаварийной работы цеха.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной (ОПК-6) и профессиональной (ПК-2) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», часть «Элективные дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению 22.03.02 Металлургия (профиль «Металлургия черных металлов»).

Дисциплина реализуется кафедрой металлургических технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Основы производства чугуна и стали», «Производственный менеджмент», «Теоретические основы аглодоменного производства», «Охрана труда и производственная безопасность», «Конструкция оборудования аглодоменного производства», «Технология аглодоменного производства».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Учебная научно-исследовательская работа» «Производственная (преддипломная) практика», выпускная квалификационная работа.

Программа дисциплины строится на предпосылке, что:

– студенты обладают элементарными знаниями в области информационных технологий и работе в сети Интернет;

– студенты способны использовать законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ак.ч.). Для заочной формы обучения предусмотрены лекционные (4 ак.ч.), практические (2 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (102 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре. Заочная форма обучения на 5 курсе в 10 семестре. Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6	ОПК-6.1 Знает основы экологии, безопасности жизнедеятельности, охраны труда, производственной безопасности и технологических процессов ОПК-6.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с учетом эффективности и безопасности технологических процессов ОПК-6.3 Владеет навыками обоснования выбора технологических процессов с учетом их эффективности, производственной и экологической безопасности
Профессиональные компетенции		
Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, на основе знаний основного и вспомогательного оборудования для производства черных металлов	ПК-2	ПК-2.1 Знает 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 ПК-2.2 Умеет решать задачи в области производства черных металлов; анализировать и разрабатывать предложения по доработке технологического оборудования, оснастки и инструмента ПК-2.3 Владеет навыками анализа технологичности производственных процессов действующего аглодоменного и сталеплавильного производства; оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями стандартов

4 Объем и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение индивидуальных заданий, сбор информации по литературным источникам и интернет-ресурсам, подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		8
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	54	54
Проработка лекционного материала	8	8
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям	16	16
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	8	8
Аналитический информационный поиск	6	6
Самостоятельный сбор информации из литературных источников и интернет-ресурсов	8	8
Подготовка к зачету	8	8
Промежуточная аттестация –зачет (З)	З	З
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3, дисциплина разбита на 8 тем:

– тема 1 (Основные технологические режимы доменной плавки);

– тема 2 (Задувка доменной печи);

– тема 3 (Эксплуатация доменной печи при нормальном ходе);

– тема 4 (Нарушения газодинамического и теплового режима доменной плавки);

– тема 5 (Нарушения ровного схода шихты);

– тема 6 (Обслуживание горна и системы охлаждения)

– тема 7 (Обслуживание воздухонагревателей и других агрегатов)

– тема 8 (Остановка, ремонты и выдувка доменной печи).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основные технологические режимы доменной плавки	Загрузка печи. Влияние уровня засыпи, величины подачи, системы загрузки на газораспределение по сечению печи. Дутьевой и газодинамический режимы плавки. Параметры дутьевого режима. Шлаковый режим и его параметры	2	–	–	–	–
2	Задувка доменной печи	Сушка печи и воздухонагревателей. График нагрева, сушки и остывания огнеупорной кладки. Подготовка печи к задувке и чугунной летки к первым выпускам чугуна. Проверка газового тракта, системы загрузки материалов, механизмов уборки чугуна и шлака. Состав задувочной шихты и шлака, расход кокса. Расчет задувочных шихт. Раздувочный период. Правила техники безопасности в период задувки	6	Расчет доменных задувочных шихт	4	–	–
3	Эксплуатация доменной печи при нормальном ходе	Характеристика нормальной работы печи. Причины отклонений от ровного хода. Контрольно-измерительные	4	Оценка хода доменной печи по показаниям контрольно-	2	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		приборы (КИП). Параметры, регистрируемые с помощью КИП (распределения газового потока по сечению печи, теплового состояния, схода шихтовых материалов)		измерительных приборов			
4	Нарушения газодинамичес-кого и теплового режима доменной плавки	Периферийный, центральный (осевой), канальный ход газов. Причины, выявление и меры по ликвидации. Другие виды нарушения газораспределения. «Холодный» и «горячий» ход доменной плавки, причины, признаки и меры по ликвидации.	6	Ситуационные задачи по нарушениям газораспределени я и теплового состояния доменной печи	4	–	–
5	Нарушения ровного схода шихты	Подвисание шихтовых материалов. Верхние и нижние подвисания. Причины, признаки и меры по ликвидации подвисаний шихты. «Тугой ход» доменной плавки. Образование настылей.	4	Ситуационные задачи по нарушениям опускания материалов в печи	2	–	–
6	Обслуживание горна и системы охлаждения	Уход за чугунными и шлаковыми летками, их открытие и закрытие. Уход за желобами, каналами и скиммером. Загромождение горна, причины, признаки и меры борьбы с ними. Выпуск чугуна и шлака, возможные неполадки (заливка железнодорожных путей, выход из строя пушки, выброс кокса, уход чугуна в шлак и др.).	4	Ситуационные задачи по нарушениям, связанным с работой горна и охлаждением печи	4	–	–

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		Уход за охлаждающими устройствами. Признаки их прогара, замена, используемый инструмент и правила техники безопасности при замене					
7	Обслуживание воздухонагревате -лей и других агрегатов	Последовательность перекидки клапанов воздухонагревателей при постановке их на «дутье» и на «нагрев». Правила техники безопасности при обслуживании воздухонагревателей. Обслуживание механизмов подачи и загрузки шихтовых материалов. Эксплуатация агрегатов для очистки газа. Классификация газоопасных мест. Организация газоспасательной службы	6	Ситуационные задачи по нарушениям работы воздухонагревате лей	2	–	–
8	Остановка, ремонты и выдувка доменной печи	Кратковременная, длительная и внезапная остановки. Порядок проведения операций при остановках. Классификация ремонтов и график их проведения. Выдувка доменной печи. Подготовительные работы, связанные с выдувкой. Способы выдувок. Порядок операций. Правила техники безопасности	4	–	–	–	–
Всего аудиторных часов (54)			36	18		–	

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Нормальный ход доменной печи и его основные нарушения	Характеристика нормального хода. Причины отклонений. Контрольно-измерительные приборы (КИП). Основные нарушения режимов работы доменной печи (загрузки, газодинамики, теплового состояния, подачи дутья, схода шихты, выпуска чугуна и шлака, охлаждения)	4	Ситуационные задачи по технологическим нарушениям работы доменной печи	2	–	–
Всего аудиторных часов (6)			4	2		–	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-6, ПК-2	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

– коллоквиум 1, коллоквиум 2 – всего 50 баллов;

– практические работы – всего 50 баллов.

Зачет проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает обучающегося, во время промежуточной аттестации он имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний для зачета

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачет
0-59	не зачтено
60-73	зачтено
74-89	зачтено
90-100	зачтено

6.2 Домашнее задание

Домашнее задание не предусмотрено.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

1) Проблемы в работе загрузочных устройств.
2) Неполадки при измерении уровня засыпи.
3) Проблемы в системе охлаждения доменной печи.
4) Неполадки на бункерной эстакаде и скиповом подъемнике.
5) Прогар воздушной фурмы и её замена.
6) Последствия внезапной остановки воздуходувной машины и пути ликвидации последствий.
7) Прекращение подачи воды и электроэнергии на доменные печи.
8) Эксплуатация воздухонагревателей и газоочистки.
9) Повреждение шлакового перевала, действия персонала печи.
10) Проблемы, возникающие при бурении и закрытии чугунной летки.
11) Выпуск продуктов плавки при разной длине чугунной летки.
12) Загромождение коксом канала чугунной летки или чугунного желоба.
13) Неровный ход доменной печи.
14) Зависание шихты и его разновидности.
15) Перекос уровня засыпи.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Основные технологические режимы доменной плавки

1) Какие системы загрузки вы знаете?
2) Как нужно распределять материалы на колошнике печи?
3) Чем характеризуется ровный ход доменной печи?
4) Покажите график распределения температур по высоте печи.
5) Перечислите параметры дутьевого режима доменной плавки.

Тема 2 Задувка доменной печи

1) Что включает подготовка печи к задувке?
2) Как осуществляется сушка печи?
3) Какой состав имеет задувочная шихта?
4) Какой расход кокса при задувке?
5) От чего зависит продолжительность раздувочного периода?

Тема 3 Эксплуатация доменной печи при нормальном ходе

1) Перечислите способы наблюдения за ходом доменной плавки.

2) Кто контролирует ровность хода печи?

3) Какие контрольно-измерительные приборы показывают равномерность опускания уровня засыпи?

4) Перечислите параметры теплового состояния печи.

5) Для чего используются термопары в печи?

Тема 4 Нарушения газодинамического и теплового режима доменной плавки

1) Каковы причины нарушений газораспределения в печи?

2) К чему приводит канальный ход доменной плавки?

3) Как влияет количество воздушных фурм на газораспределение?

4) Перечислите возможные нарушения теплового состояния печи.

5) Каковы причины нарушений теплового состояния?

Тема 5 Нарушения ровного схода шихты

1) Приведите графики, показывающие нарушения ровного хода.

2) Каковы последствия нарушений ровного хода?

3) Какие меры применяются для восстановления ровного хода?

4) Какое влияние на ровность хода оказывает несоблюдение графика выпусков?

5) К чему может привести обрыв настыли?

Тема 6 Обслуживание горна и системы охлаждения

1) Что нужно делать при заливании фурм шлаком?

2) Как возникает короткая летка, и что следует предпринять?

3) Перечислите неполадки при открывании чугунной летки.

4) Что моет произойти при контакте жидкого чугуна и шлака с водой?

5) Каковы причины выноса фурменного прибора?

Тема 7 Обслуживание воздухонагревателей и других агрегатов

1) Назовите основные типы воздухонагревателей.

2) Перечислите причины разрушения футеровки купола воздухонагревателя.

3) Что может стать причиной взрыва воздухонагревателя?

4) Перечислите возможные неполадки системы загрузки шихты.

5) Каковы задачи газоспасательной службы?

Тема 8 Остановка, ремонты и выдувка доменной печи

1) В каких случаях необходима остановка печи?

2) Назовите виды остановок печи.

3) Как классифицируются ремонты печей?

4) В каких случаях осуществляется выдувка печи?

5) Как выпускают козловой» чугун при выдувке печи?

6.4 Вопросы для подготовки к зачету (коллоквиумам)

1) Что включает режим загрузки доменной печи?

2) Какую роль выполняет бункерная эстакада?

3) С какой точностью осуществляется дозировка железорудных материалов и кокса?

4) С какой целью закладывается запас по производительности главного подъемника доменной печи?

5) По каким параметрам оценивается состояние газодинамического режима работы доменной печи?

6) По каким параметрам оценивают тепловое состояние доменной печи?

7) Перечислите основные типы отклонений от нормального хода доменной печи.

8) Перечислите мероприятия, которые надо осуществить при подготовке к задувке.

9) Какие дополнительные меры принимаются для прогрева центральной части горна?

10) Чем отличается задувочный период от нормальной работы доменной печи?

11) Чем отличается расчет удельного расхода кокса для задувочного объема от аналогичного расчета для обычной работы?

12) Как меняется рудная нагрузка в задувочной шихте по высоте печи?

13) Чем отличаются шихты для задувки после ремонта первого разряда и для задувки новой печи?

14) В чем заключается основная цель деятельности мастера?

15) Какая информация необходима мастеру для оценки состояния доменной плавки?

16) Какой спектр частот колебаний химического состава наиболее сложен для регулирования?

17) Чем определяется частота выпусков чугуна?

18) Какие параметры влияют на длительность выпуска?

19) Какой минимально и максимально допустимый уровень остаточного шлака в горне, и чем он определяется?

20) Как сказывается влияние режима выпуска на количество шлака, оставшегося в горне?

21) Как распределяется поток газов при нормальной работе доменной печи?

22) Через какое время можно делать вывод об эффективности мероприятий по изменению газодинамических условий доменной плавки?

23) Перечислите параметры управления ходом доменной плавки «сверху».

24) Каковы параметры управления ходом доменной плавки «снизу»?

25) Опишите схему влияния каждого параметра управления плавки «сверху» и «снизу».

26) Каковы причины нарушений ровного схода шихты?

27) Укажите место расположения настылей.

28) Какие методы удаления настылей вы знаете?

29) В чем заключается уход горновых за электропушкой и бурмашиной?

30) По каким причинам может произойти вынос фурм, леток?

31) Каким образом заливаются жидкими продуктами плавки фурменные устройства?

32) Почему происходят прорывы горна? Как можно избежать этих аварий?

33) Какие виды работы по обслуживанию чугунных и шлаковых леток вы знаете?

34) Чем определяется частота ремонта огнеупорной набойки желобов?

35) В чем состоит уход за системой охлаждения доменной печи?

36) Какие бывают системы охлаждения?

37) С какой целью, и каким образом определяется теплосъем на элементах охлаждения?

38) Назовите причины, вызывающие изменения теплосъема в системах охлаждения?

39) К каким последствиям ведет попадание воды в рабочее пространство печи?

40) Каковы пути повышения температуры продуктов горения используются в современных воздухонагревателях?

41) К чему приводит резкое заполнение воздухонагревателя дутьем?

42) Чем отличается попарнопараллельный режим работы воздухонагревателей от поочередного?

43) К чему приводит взятие доменной печи "на тягу" через воздухонагреватель?

44) Какие типы ремонтов доменных печей относятся к капитальным, и как они подразделяются по продолжительности и степени освобождения объема печи?

45) Чем отличается режим выдувки от режима обычной работы печи?

46) Какие меры безопасности необходимо соблюдать при выдувке?

47) Перечислите мероприятия по подготовке к выдувке для капитального ремонта.

48) Чем различаются выдувки для ремонта первого и второго разряда?

49) Как осуществляется обрушение кладки, уборка ее, остатков шихты и продуктов плавки из печи?

50) Как меняется дутьевой режим в ходе выдувки доменной печи?

48) Для чего необходим анализ состава сырья при производстве металлопродукции?

49) Как влияют нарушения технологии на качество чугуна?

50) Какие санкции могут быть применены потребителем за несоответствие качества продукции требуемому уровню?

6.6 Тематика и содержание практических заданий

1 Расчет доменных задувочных шихт.

2 Проведение деловых игр по распознаванию нарушений нормального хода доменной плавки.

6.7 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1 Рожков, В. Н. Управление качеством : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 38.03.02 «Менеджмент» / В. Н. Рожков . – М. : ИНФРА-М, 2022 . – 336 с. : ил. + табл. (В библиотеке ДонГТУ – 3 экз.).

2 Заика, И. Т. Системное управление качеством и экологическими аспектами : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент» / И. Т. Заика, В. М. Смоленцев, Ю. П. Федулов. – М. : ИНФРА-М, 2023. – 381 с. (В библиотеке ДонГТУ – 4 экз.).

3) Горбашко, Е. А. Управление качеством : учебник для вузов / Е. А. Горбашко. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2021. – 397 с. // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/477910 Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный. (дата обращения: 07.06.2024).

Дополнительная литература

1 Басовский, Л. Е. Управление качеством : учебник для вузов / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. – М. : ИНФРА-М, 2002. – 212 с. (В библиотеке ДонГТУ – 37 экз.).

2 Швандар, В.А.Стандартизация и управление качеством продукции : учебник для студ. экон. спец. вузов / В.А .Швандар, В.П. Панов, Е.М. Купряков и др.; под ред. В.А. Швандара . – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001 . – 488 с. : ил. (В библиотеке ДонГТУ – 5 экз.).

3 Бендерский, А.М. Обеспечение качества продукции / А.М. Бендерский. – М. : Изд-во стандартов, 1988 . – 120 с. – (Всеобуч по качеству). (В библиотеке ДонГТУ – 10 экз.).

4 Березовский, В.В. Управление качеством продукции в черной металлургии : учеб. пособие для студ. вузов / В.В. Березовский . ─ М. : Металлургия, 1986 . ─ 320с. : ил. (В библиотеке ДонГТУ – 2 экз.).

5 Розова, Н. К. Управление качеством : учеб. пособие / Н. К. Розова. – СПб. : Питер, 2002. – 223 с. (В библиотеке ДонГТУ – 7 экз.).

6 Никитин, В. А. Управление качеством на базе стандартов ИСО 9000:2000 : политика : формирование : оценка / В. А. Никитин, В. В. Филончева. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2004. – 126 с. (В библиотеке ДонГТУ – 3 экз.). 3 экз.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, 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. Национальная электронная библиотека: [сайт]. – https://rusneb.ru/ – Текст : электронный.
7. Российская Государственная Библиотека: [сайт]. – https://diss.rsl.ru/ – Текст : электронный.
8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: [сайт]. – https://cyberleninka.ru/ – Текст : электронный.
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY: [сайт]. – https://elibrary.ru/defaultx.asp?/ – Текст : электронный.
10. Информационно-библиотечный комплекс «Политех» https://library.spbstu.ru – Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Аудитории для проведения лекций, практических занятий, для самостоятельной работы: *Аудитория (64 посадочных мест),* оборудованная учебной мебелью (32 стола, 65 стульев, стол компьютерный). Компьютер Celeron 2.8.с доступом к сети Интернет, звуковые колонки, проектор ACEP X110, экран, доска аудиторная.	ауд. *302* корп. *лабораторный*

Лист согласования РПД

Разработал:

доцент кафедры металлургических технологий — (должность) — (подпись) — В. А. Лебедев (Ф.И.О.)

(должность) — (подпись) — (Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой металлургических технологий — (подпись) — Н. Г. Митичкина (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры металлургических технологий от 30.08.2024

И.о. декана факультета горно-металлургической промышленности и строительства — (подпись) — О. В.Князьков (Ф.И.О.)

Согласовано:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия — (подпись) — Н. Г.Митичкина (Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра — (подпись) — О. А. Коваленко (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

<table>
<tr><td colspan="2">Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений</td></tr>
<tr><td>ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td><td>ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Основание:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Подпись лица, ответственного за внесение изменений</td></tr>
</table>