

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



ПРИТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А.Каракозов

(подпись)

» марта 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.08 «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ**  
**МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ»**  
(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 22.04.02 «Металлургия»  
(код и наименование направления / специальности)  
Направленность (профиль): «Электрометаллургия стали»  
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)  
Программа: магистратура  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)  
Форма обучения: очная, заочная  
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	очная	заочная
Семестр(ы)	1	1
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3/108	3/108
Контактная работа (час.)	53	12
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	17	2
Лабораторные работы (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	55	96
Курсовой проект/работа (семестр)	-	-
Контроль (экзамен/зачёт):	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные тенденции в реструктуризации металлургических заводов» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» (направленность (профиль) – «Электрометаллургия стали») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель: кандидат технических наук,  
доцент кафедры «Электрометаллургия»

  
(подпись)

Жук В.Л.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Электрометаллургия».

Протокол от 02.03.2023 года № 8.

И. о. заведующего кафедрой

  
(подпись)

Заика В.И.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия».

Протокол от 29.03.2023 года № 2.

Председатель

  
(подпись)

Снитко С.А.

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы реструктуризации заводов черной металлургии с акцентированием внимания на современных концепциях развития сталеплавильного производства.

*Цель дисциплины* - ознакомление студентов с основными подходами к вопросам реструктуризации заводов черной металлургии с акцентированием внимания на современных концепциях развития сталеплавильного производства; развитие у студентов соответствующих знаний и умений, связанных с выполнением расчетов по выбору вместимости и количества сталеплавильных агрегатов, рациональных схем их работы, а также необходимого оборудования для разливки стали в конкретных ситуациях.

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:* современное состояние металлургического комплекса государства и мировые тенденции; схемы размещения и классификацию металлургических заводов; цели, задачи и принципы проектирования металлургических предприятий; классификацию схем генеральных планов металлургических заводов по расположению основных цехов; общую характеристику транспорта металлургических заводов и методику его выбора для действующих и новых предприятий; основы планирования сталеплавильных и доменных цехов и тенденция их развития; основные технологические операции, необходимые для выплавки и внепечной обработки стали;

*уметь:* анализировать современные схемы размещения основных цехов на интегрированных, макро- и мини- металлургических заводах; выполнять простейшие расчеты по выбору производственной программы металлургического завода в целом и производственных программ сталеплавильных цехов; выбирать вместимость и количество сталеплавильных агрегатов, рациональную схему их работы и способы разливки стали для конкретных случаев; анализировать технико-экономическую эффективность применяемых технологий выплавки, внепечной обработки и разливки стали;

*владеть:* приемами умственной деятельности, связанными с анализом, синтезом, сравнением, классификацией, структурированием и систематизацией информации; способностью к приведению разработанной документации в соответствие с требованиями и нормами стандартов; способностью к формированию и оформлению отчетов, с соблюдением требований ГОСТ.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и оборудования в производстве сталей и сплавов (ПК-1).

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных

отношений Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении дисциплин в бакалавриате, а также предшествующих дисциплин в магистратуре: «Экологические проблемы металлургических предприятий», «Технологические особенности вакуумных переплавных процессов», «Новое в металлургических технологиях».

Знания и умения, приобретенные при освоении данных дисциплин, реализуются студентом при выполнении научно-исследовательской работы и прохождении государственной итоговой аттестации.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

№ те- мы	Наименование тем (содержатель- ных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
1	Общая характеристика металлургического комплекса и технологического построения современного металлургического предприятия.	9/11	3/1	1/1	0/0	5/9
2	Общие сведения о проектировании металлургических предприятий.	10/11	4/1	1/1	0/0	5/9
3	Общая характеристика генеральных планов металлургических заводов.	11/11	3/1	2/0	0/0	6/10
4	Общая характеристика транспорта металлургических заводов.	11/11	3/1	2/0	0/0	6/10
5	Основы планирования доменных цехов.	10/10	3/0	2/0	0/0	5/10
6	Основы планирования конвертерных цехов.	12/10	4/0	2/0	0/0	6/10
7	Основы планирования электросталеплавильных цехов.	11/10	3/0	2/0	0/0	6/10
8	Современные тенденции развития доменных печей.	11/10	3/0	2/0	0/0	6/10
9	Современные тенденции развития конвертерного производства.	11/9	4/0	2/0	0/0	5/9
10	Современные тенденции развития электропечей.	10/9	4/0	1/0	0/0	5/9
Контактная работа (дополнительная):		2/6	0/0	0/0	0/0	0/0
Курсовая работа (проект):		0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Итого по видам занятий		108/108	34/4	17/2	0/0	55/96
Контроль		0/0				
Итого:		108/108				

## Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПК-1	Тема 1 -10

### 3.2. Лекции

Тема 1. Общая характеристика металлургического комплекса и технологического построения современного металлургического предприятия.

Содержание темы 1: Экономические предпосылки развития и размещения металлургии. Характер их размещения – Классификация заводов черной металлургии. Характеристика интегрированного завода, мини- и макро-заводов.

Литература к теме 1: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#)].

Тема 2. Общие сведения о проектировании металлургических предприятий

Содержание темы 2: Цели и задачи проекта. Принципы проектирования. Техничко-экономическое обоснование (ТЭО) проекта.

Литература к теме 2: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#)].

Тема 3. Общая характеристика генеральных планов металлургических заводов.

Содержание темы 3: История проектирования генеральных планов. Принципы классификации генеральных планов. Схемы размещения основных цехов металлургических заводов.

Литература к теме 3: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#)].

Тема 4. Общая характеристика транспорта металлургических заводов.

Содержание темы 4 : Выбор видов транспорта внутризаводского и внешнего транспорта, характеристика и назначение применяемых видов транспорта. Преимущества и недостатки применяемых схем и вариантов при выборе вида транспорта.

Литература к теме 4: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#)].

Тема 5. Основы планирования доменных цехов.

Содержание темы 5 : Физико-химические составляющие и механика поцесса, технология процесса и другие факторы, влияющие на проектирование доменных цехов. Типовые проекты доменных печей. Планы доменных цехов с различными расположениями печей.

Литература к теме 5: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#)].

Тема 6. Основы планирования конвертерных цехов.

Содержание темы 6 : Основные закономерности проектирования кислородно-конвертерных цехов. Варианты расположения отделений кислородно-



конвертерного цеха при различном количестве конвертеров и схем их работы. Грузопотоки в кислородно-конвертерных цехах.

Литература к теме 6: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#).

Тема 7. Основы планирования электросталеплавильных цехов.

Содержание темы 7 : Технологическая схема работы ЭСПЦ в зависимости от производительности и количества электропечей. Основные положения технологии выплавки и внепечной обработки стали в зависимости от характеристики исходных шихтовых материалов. Организация основных технологических операций в ЭСПЦ. Схемы расположения электропечей.

Литература к теме 7: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#).

Тема 8. Современные тенденции развития доменных печей.

Содержание темы 8 : Проблемы реконструкции и модернизации парка доменных печей. Современные подходы к решению проблем реконструкции и строительства новых доменных цехов.

Литература к теме 8: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#).

Тема 9. Современные тенденции развития конвертерного производства.

Содержание темы 9 : Основные направления развития конвертерных процессов в мировой практике. Цели и задачи, решаемые модернизацией конвертерного производства. Новые технологии, обеспечивающие повышение стойкости футеровки конвертеров. Механизация и автоматизация управлением технологических процессов. Внепечные способы подготовки перепельного чугуна и обработки стали. Разливка стали на МНЛЗ.

Литература к теме 9: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#).

Тема 10. Современные тенденции развития электропечей.

Содержание темы 10 : Основные отличительные особенности электропечей для выплавки стали. Дуговые печи переменного и постоянного тока. Варианты конструктивного исполнения электропечей. Основные направления совершенствования конструкций дуговых печей.

Литература к теме 10: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#), [\[4\]](#).

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. (оч- ная/заочная форма)	Литера- тура
1	Расчет производственной программы металлургического завода	5/1	<a href="#">[5,6]</a>
2	Выбор и расчеты механического и технологического оборудования доменных цехов.	4/1	<a href="#">[5,6]</a>
3	Выбор и расчеты механического и технологического оборудования кислородно-конвертерных цехов.	4/0	<a href="#">[5,6]</a>
4	Выбор и расчеты механического и технологического оборудования электросталеплавильных цехов.	4/0	<a href="#">[5,6]</a>

Итого:	17/2	
--------	------	--

### 3.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### 3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. (очная/заочная форма)
1	Изучение лекционного материала	30/47
2	Подготовка к практическим занятиям	25/40
3	Подготовка к лабораторным работам	-
4	Выполнение курсового проекта	-
5	Выполнение курсовой работы	-
6	Выполнение индивидуального задания	0/9
Итого:		55/96

### 3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

Предусмотрено выполнение 1 индивидуального задания для студентов *заочной* формы обучения связана с самостоятельным выполнением индивидуальных работ и оформлением отчета по выполненному заданию. Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 9 часов. Рекомендуемый объем по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4.

## 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

*Составляющая компетенции – полнота знаний*

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

#### *Составляющая компетенции – умения*

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

#### *Составляющая компетенции – владение навыками*

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;



- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

#### *Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

### **4.2. Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета**

1. Экономические предпосылки развития и размещения черной металлургии СНГ.
2. Современное состояние металлургического комплекса в СНГ.
3. Характер размещения черной металлургии СНГ.
4. Классификация заводов черной металлургии.
5. Характеристика интегрированного металлургического завода СНГ.
6. Характеристика металлургического мини-завода и его категории.
7. За счет чего достигается конкурентоспособность мини-заводов в сравнении с интегрированными предприятиями?
8. Современное состояние металлургического комплекса СНГ.
9. Цели, задачи и принципы проектирования металлургических предприятий.
10. Основные понятия, которыми руководствуются при разработке технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта предприятия.
11. Общая характеристика генеральных планов металлургических заводов и принципы их классификации.
12. Классификация схем генеральных планов металлургических заводов по расположению основных цехов.
13. Общая характеристика транспорта металлургических заводов.
14. Сферы применения видов транспорта и методики их выбора для действующих и новых металлургических заводов.
15. Основы планирования доменных цехов.
16. Общая характеристика генеральных планов металлургических заводов и принципы их классификации.
17. Общие закономерности планирования конвертерных цехов с конвертерами разной емкости.
18. Специализация пролетов конвертерных цехов и основные грузопотоки.
19. Технологические схемы работы электросталеплавильных цехов (ЭСПЦ) как основы их планирования.

20. Организация основных технологических операций в ЭСПЦ, необходимых для выплавки и внепечной обработки стали.
21. Современные тенденции развития доменных цехов.
22. Современные тенденции развития кислородно-конвертерного производства.
23. Современные тенденции развития электросталеплавильных печей.
24. Современные тенденции развития кислородно-конвертерного производства.

### Пример экзаменационного билета

#### БИЛЕТ №1

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»	
Направление подготовки:	<u>22.04.02 «Металлургия»</u>
Направленность (профиль):	<u>«Электросталеплавильная»</u> (код и наименование направления / специальности)
Программа:	<u>магистратура</u> (наименование профиля / магистерской программы / специализации)
Форма обучения:	<u>очная, заочная</u> (бакалавриат, магистратура, специалитет)
Семестр:	<u>1-ый (1-й)</u>
Учебная дисциплина:	<u>Современные тенденции в реструктуризации металлургических заводов</u>

#### БИЛЕТ № 1

1. Экономические предпосылки развития и размещения черной металлургии СНГ.
2. Цели, задачи и принципы проектирования металлургических предприятий.
3. Общие закономерности планирования конвертерных цехов с конвертерами разной емкости.

#### КРИТЕРИИ

оценивания экзаменационной работы и выставления экзаменационной оценки по «Современные тенденции в реструктуризации металлургических заводов», в осеннем семестре 2023/2024 уч.г.

В каждом билете содержится три теоретических вопроса. Заданиям присваиваются следующие весовые коэффициенты: 0,3; 0,45 и 0,25. Сумма весовых коэффициентов равна единице.

Ответ на каждое задание оценивается по 100-бальной шкале.

Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены несущественные неточности (до 10 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 25 баллов), при недостаточном представлении материалов (баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости).

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма произведений оценок за каждое задание на их весовой коэффициент.

Утверждено на заседании кафедры

Электросталеплавильная

Протокол	(наименование кафедры полностью)	
№ 8 от 02 марта 2023 г.		
И.о зав.кафедрой	Заика В.И.	
	(подпись)	(Ф.И.О.)
Экзаменатор	Жук В.Л.	
	(подпись)	(Ф.И.О.)

### 4.3. Критерии оценивания

Оценивание знаний обучающихся выполняется путем суммирования количества баллов, полученных за текущее обучение, итоговый письменный контроль по дисциплине и научную (самостоятельную) работу. Все формы контроля тесно взаимосвязаны и организованы таким образом, чтобы стимулировать у обучающихся эффективную научную (самостоятельную) работу в течение семестра и обеспечить объективное оценивание их знаний, полученных на протяжении всего периода изучения дисциплины.

## I СТРУКТУРА ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ

Оценивания знаний студентов и распределение баллов по соответствующим формам контроля осуществляется по следующим категориям.

### 1. Текущее оценивание обучающихся на занятиях

Текущий контроль систематичности и активности работы студентов над изучением дисциплины определяется как сумма баллов, полученных в результате оценивания соответствующих форм контроля, к которым относятся: присутствие на занятиях (с наличием конспекта лекций), оценивание уровня подготовленности к занятиям, оценка за выполнение индивидуального задания (расчетного или учебно-исследовательского) в соответствии с таблицей 1.

Задачей текущего контроля является проверка понимания и усвоения учебного материала, умений самостоятельно прорабатывать учебный материал базового и углубленного уровней, способности осмыслить содержание темы или раздела дисциплины, приобретенных навыков выполнения расчетных заданий, умений публично и письменно представить результаты самостоятельной работы.

Текущий контроль уровня знаний осуществляется в течение семестра.

Объекты текущего контроля:

- систематичность и активность работы на занятиях;
- качество выполнения заданий для самостоятельной проработки (домашних заданий);
- качество выполнения контрольных заданий.

Формами осуществления текущего контроля являются:

- устные опросы на лекциях и практических занятиях по контрольным программным вопросам текущей и предыдущих тем;
- миниконтрольные работы, которые проводятся в начале занятия;

- экспресс-тестирование по ключевым аспектам тем курса, которое может осуществляться в начале, в процессе или в конце занятия;
- оценка уровня выполнения письменных домашних заданий;
- проверка практических навыков решения проблем (задач), приобретенных студентами в процессе изучения дисциплины;
- оценка степени активности студентов и качества их выступлений и комментариев при проведении дискуссий на занятиях.

Оценке текущего обучения подлежит:

- присутствие студента на лекции или в случае его отсутствия по уважительным причинам наличие полного конспекта по пропущенной теме.
- оценивания знаний студентов на занятиях (миниконтрольные, тестовый опрос, устный опрос) с обязательным выставлением оценки на занятиях. Оценка фиксируется в «Журнале ведения учета знаний студентов за семестр». Миниконтрольные проводятся в начале занятия в течение 20 мин. (максимально), следующая часть занятия проводится в соответствии с планом рабочей программы.

## **2. Промежуточный письменный контроль**

Предусматривается проведение двух промежуточных письменных контрольных работ (№1 и №2) в виде контрольной, перечень вопросов которых охватывает по 50% содержательных тем, определенных рабочей программой. Каждый промежуточный контроль оценивается и в «Журнале ведения учета знаний студентов за семестр» выставляется соответствующее количество баллов (таблица 1).

При выполнении промежуточных контрольных работ оценке подлежат теоретические знания и практические навыки, которые приобрели студенты после изучения определенного тематического раздела.

В состав заданий конкретной промежуточной контрольной работы, согласно специфики специальности, потока, группы, уровня усвоения программного материала студентами, а также в зависимости от степени подготовленности и активности группы, продемонстрированных на предыдущих занятиях, могут, в разном количестве и соотношении, включаться:

- теоретические вопросы нормативного или проблемного характера;
- тестовые задания;
- графоаналитические задачи;
- творческие задания;
- аналитико-расчетные задачи.

Порядок и время проведения промежуточных контрольных работ определяется преподавателем.

Пересдача промежуточных контрольных работ до конца экзаменационной сессии с целью повышения оценки не разрешается.

## **3. Индивидуальное расчетное или учебно-исследовательское задание**

Элементом текущего оценивания знаний студентов является выполнение индивидуального расчетного или учебно-исследовательского задания, которое оце-

нивается в соответствии с таблицей. Условия для индивидуального задания определяются преподавателем, который ведет лекционные занятия.

Объектами контроля являются:

- характер результатов, полученных в процессе выполнения заданий для самостоятельной работы (самостоятельная обработка тем в целом или отдельных вопросов) и озвученных на занятиях;
- уровень подготовки и презентации рефератов, докладов, сообщений, эссе и др.;
- качество подготовки конспектов учебных или научных текстов;
- качество выполнения задач расчетного, научно-исследовательского или прикладного характера.

Основными формами осуществления контроля являются:

- оценка качества выполнения письменных заданий самостоятельной проработки темы в целом или отдельных вопросов, конспектирование учебных и научных текстов;
- оценивание содержания, качества докладов, сообщений, рефератов, эссе и т.п.; проверка уровня проработки индивидуальных заданий расчетного, научно-исследовательского или прикладного характера;
- проверка соблюдения графика выполнения заданий.

#### **4. Научная работа**

Студенты, которые принимали активное участие в работе студенческого научного общества, представляли свои научные работы на конференциях или конкурсах по дисциплине или смежным дисциплинам (если таковые имели место в течение текущего семестра), имеют право дополнительно получить определенное количество баллов к общей оценке итогового контроля успеваемости.

#### **5. Итоговый контроль по дисциплине**

Итоговый контроль знаний студентов в соответствии с учебным планом осуществляется в виде экзамена.

Задачей экзамена является проверка понимания студентом программного материала в целом, логики и взаимосвязей между отдельными разделами, способности творчески использовать накопленные знания.

Объектом итогового контроля знаний являются результаты выполнения письменных и устных (при необходимости) экзаменационных задач.

Обязательным условием итогового контроля является то, что в случае завершения дисциплины формой контроля “экзамен” – количество баллов, полученных по результатам сдачи письменной экзаменационной работы, должно быть больше «0». Сдача экзамена в виде автоматического выставления оценки за текущее обучение как стимул регулярного и ритмичного обучения – не допускается.

При оценке результатов экзамена следует руководствоваться следующими рекомендациями:

- **«27-30 баллов»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, **«27-30 баллов»** выставляется студенту, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы (при необходимости) в рамках основной программы дисциплины экзамена, правильно выполнившему практическое задание;

- **«21-26 баллов»** заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, **«21-26 баллов»** выставляется студенту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета правильно выполнившему практическое задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки;

- **«15-20 баллов»** заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, **«15-20 баллов»** выставляется студентам, допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию экзаменатора выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины;

- **«1-14 баллов»** выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, **«1-14 баллов»** ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, не ответившим на все вопросы билета и дополнительные вопросы, и неправильно выполнившим практическое задание. Неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления **«1-14 баллов»**.

**«0 баллов»** выставляется если студент:

- после начала экзамена отказался его сдавать;
- нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

В случае получения **«0 баллов»** при сдаче экзамена итоговое количество баллов за дисциплину не может превышать **59 баллов**.

У обучающегося имеется возможность (при согласии лектора) отказаться от ранее набранного количества баллов. В этом случае итоговое оценивание осуществляется по результатам сдачи письменной работы на экзамене. Итоговое количест-



во баллов в этом случае определяется пропорционально коэффициента «К», определяемого по формуле:

$$K = B_{\text{Экз.}}^T \cdot (B_{\text{ауд.}} + B_{\text{Экз.}} + B_{\text{пром.}}) / B_{\text{Экз.}} + B_{\text{сам.}}$$

где  $B_{\text{Экз.}}^T$  – фактическое количество баллов за письменную экзаменационную работу;

$B_{\text{ауд.}}$  – максимальное количество баллов за аудиторские занятия;

$B_{\text{Экз.}}$  – максимальное количество баллов за письменную экзаменационную работу;

$B_{\text{пром.}}$  – максимальное количество баллов за промежуточный контроль;

$B_{\text{сам.}}$  – максимальное количество баллов за самостоятельную работу.

Максимальное количество баллов, которые студент может получить по каждому содержательному модулю при изучении предмета приведено в таблице 1 «Распределение баллов, которые получают студенты при изучении предмета».

#### Распределение баллов, которые получают студенты при изучении предмета

Вид деятельности	Количество баллов	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Аудиторные занятия*<sup>1</sup>, в том числе:</b>	<b>0-60*<sup>1</sup></b>	<b>0-20*<sup>1</sup></b>
- работа на лекционных занятиях	0-30	0-10
- работа на практических (семинарских) занятиях	0-30	0-10
- работа на лабораторных занятиях	-	-
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>0-5</b>	<b>0-50</b>
- подготовка к аудиторным занятиям	-	-
- выполнение индивидуального задания	-	0-20
- ведение конспекта	0-5	0-30
<b>Проведение промежуточных контрольных работ, в том числе:</b>	<b>0-5</b>	<b>-</b>
- написание контрольной работы №1	0-2	-
- написание контрольной работы №2	0-3	-
<b>Форма промежуточной аттестации, в том числе:</b>	<b>0-30</b>	<b>0-30</b>
- зачет (подведение результатов работы)	-	-
- экзамен (письменная работа)	0-30	0-30
<b>Дополнительные баллы*<sup>2</sup></b>	<b>0-10*<sup>2</sup></b>	<b>0-10*<sup>2</sup></b>
<b>Итого</b>	<b>0-100</b>	<b>0-100</b>

#### Примечание:

1) Количество баллов за каждый содержательный раздел делится на следующие категории:

а) лекции:

- посещение занятий

50%;

- активность во время занятий 50%.
- б) практические занятия:
  - посещение занятий 50%;
  - активность во время занятий 50%.

2) Дополнительно предусмотрено получения дополнительных баллов за творческий подход студентом при изучении дисциплины – максимальное количество баллов – 10 (Баллы не учитываются при получении общего суммарного количества баллов по другим видам работ более чем 100). Под творческим подходом подразумевается научная работа по направлению дисциплины (участие в олимпиадах, конкурсах, написание научных статей, выполнение индивидуальных творческих проектов и т.д.).

## II ИТОГОВАЯ СЕМЕСТРОВАЯ ОЦЕНКА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Итоговая семестровая оценка по дисциплине по шкале ECTS и национальной выставляется на основании суммарного количества баллов, которые набрал студент в соответствии с таблицей «Шкала оценивания: национальная и ECTS».

Шкала оценивания: национальная и ECTS

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично / зачтено
80-89	B	Хорошо / зачтено
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно / зачтено
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно / не зачтено
0-34	F*	

\* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

### 4.4. Пример текущего опроса на практических занятиях на примере темы «Технологическое оборудование кислородно-конвертерного цеха»

1. Типы кислородных конвертеров.
2. Оборудование для подачи шихтовых материалов в конвертер.
3. Конструкция кислородной фурмы.
4. Система газоочистки конвертеров.
5. Сталеразливочный ковш.
6. Стенд установки сталеразливочного ковша для разливки стали на МНЛЗ.
7. Промежуточный ковш МНЛЗ.

### 4.5 Курсовое проектирование

Выполнение курсовой работы (проекта) в учебном плане не запланировано

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

## ***I Основная литература***

1. Ярошенко, Ю.Г. Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии черной металлургии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Ю. Г. Ярошенко, Я. М. Гордон ; Ю.Г. Ярошенко, Я.М. Гордон, И.Ю. Ходоровская ; под ред. Ю.Г. Ярошенко. – 89 Мб. - Екатеринбург: УИПЦ, 2012. – 670с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.  
<http://ed.donntu.ru/books/cd5156.djvu>
2. Коновалов, Ю.В. Металлургия [Электронный ресурс]: учебное пособие в трех книгах. Книга 1 Производство чугуна, железа, стали и ферросплавов / Ю.В. Коновалов, А.А. Троянский, С.Н. Тимошенко. - 21 Мб.– Донецк: ГВУЗ ДонНТУ, 2011. – 431с. - 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.  
<http://ed.donntu.ru/books/met/cd1007.pdf>

## ***II Дополнительная литература***

3. Магер, В.Е. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Е. Магер. – 2,64 Мб. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. – 255с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.  
<http://ed.donntu.ru/books/20/cd9612.pdf> .
4. Кашаев, В.В. Инновационные и ресурсосберегающие технологии в металлургии и сертификация металлопродукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Кашаев. – 1Мб. – Донецк: ДонНТУ, 2016. – 105с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.  
<http://ed.donntu.ru/books/cd3760.pdf>

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН**

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

5. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Современные тенденции в реструктуризации металлургических заводов» для студентов по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», специализации «Металлургия стали») / Составители В.Л. Жук – Донецк: ДонНТУ, 2019.  
<http://ed.donntu.ru/books/20/m5405.pdf>
6. Методические указания к самостоятельной и индивидуальной работе студентов по дисциплине "Современные тенденции в реструктуризации металлургических заводов" [Электронный ресурс] : направление подготовки: 22.04.02 "Металлургия" : магистерская программа: "Металлургия стали" : (для обу-

чающихся очной и заочной формы обучения) / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. металлургии стали и сплавов ; сост. В.Л. Жук. - 252 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

<http://ed.donntu.ru/books/20/m5438.pdf>

### **Internet-ресурсы**

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>.

ЭБС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. Лекционные занятия:**

1.1. Учебная аудитория №5.255 учебный корпус 5 для проведения занятий лекционного типа (мультимедийное оборудование : ноутбук HP Compaq nc6120, Операционная система Linux Ubuntu 16.04 (2016), LibreOffice 4.3.0 (2015), видеопроектор Sony VPL-EX4 с экраном ProView 180x180 Matte White; специализированная мебель: доска аудиторная, столы, стулья, демонстрационные модели).

### **2. Практические занятия:**

2.1. Учебная аудитория №5.255 учебный корпус 5 для проведения практических занятий. (мультимедийное оборудование : ноутбук HP Compaq nc6120, Операционная система Linux Ubuntu 16.04 (2016), LibreOffice 4.3.0 (2015), видеопроектор Sony VPL-EX4 с экраном ProView 180x180 Matte White; специализированная мебель: доска аудиторная, столы, стулья, демонстрационные модели).

2.2 Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.