

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

(подпись)

А.А. Каракозов

« 31 » 01 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 Информационные технологии в металлургии и материаловедении

Направление подготовки:	22.04.02 «Металлургия»
Направленность (профиль):	«Металлургия чугуна», «Электрометаллургия стали», «Металлургия цветных металлов», «Обработка металлов давлением», «Промышленная теплотехника»
Программа:	магистратура
Форма обучения:	очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	4	4
Общая трудоёмкость в з.е/часах	5,0/180	5,0/180
Контактная работа (час.), в том числе:	68	14
лекции	32	4
лабораторные работы	-	-
практические (семинарские) занятия	32	4
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	76	130
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	Экзамен, 36	Экзамен, 36

Донецк 2023

Рабочая программа дисциплины **«Информационные технологии в металлургии и материаловедении»** составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» (направленность (профиль): «Металлургия чугуна», «Электрметаллургия стали», «Металлургия цветных металлов», «Обработка металлов давлением», «Промышленная теплотехника») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

профессор кафедры «Руднотермические процессы и малоотходные технологии»,
д-р техн. наук, доцент

(подпись)

А.В. Кузин
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры
«Руднотермические процессы и малоотходные технологии»

Протокол от «13» марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.В. Кочура
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Электрметаллургия»

И.о. заведующего кафедрой

(подпись)

В.И. Заика
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Цветная металлургия и конструкционные материалы»

Заведующий кафедрой

(подпись)

С.Ю. Пасечник
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Обработка металлов давлением»

Заведующий кафедрой

(подпись)

С.А. Снитко
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Техническая теплофизика»

/ Заведующий кафедрой

(подпись)

А.Б. Бирюков
(Ф.И.О.)

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

Протокол от «29» марта 2023 года № 2

Председатель

(подпись)

Снитко С.А.
(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Информационные технологии в металлургии и материаловедении» рассматривает информационно-моделирующие системы технологических процессов в металлургической отрасли.

Целью дисциплины является формирование у студентов системного восприятия современных информационных технологий при решении прикладных задач металлургии.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные понятия в области информационных технологий; принципы построения информационных систем; особенности информационного обеспечения современных промышленных предприятий, структуру и схему автоматизированных систем управления;

уметь: формулировать и решать задачи, требующие использования современных вычислительных средств, информационных технологий и программного обеспечения;

владеть: техническими средствами сбора и обработки информации, навыками решения задач оптимизации управления технологическими процессами в металлургии.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при подготовке бакалавра по направлениям подготовки 22.03.02 «Металлургия», а также на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Интернет-технологии». Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем	Количество часов (очная/заочная форма)				
	всего	в том числе			
		лекции	Лаб.	практ.	СР
Тема 1. Металлургический комплекс как объект автоматизации	37/44	12/1	-/-	-/-	25/43
Тема 2. Основы информационных технологий	51/47	10/2	-/-	16/2	25/43
Тема 3. Архитектура современных программных средств	52/47	10/1	-/-	16/2	26/44
Контактная работа (дополнительная)	4/6				
Курсовая работа (проект)	-/-				-/-
Итого по видам занятий:	108/108	32/4		32/4	76/130
Контроль	36/36				
Итого:	180/180				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК-4	Темы 1-3

3.2 Лекции

Тема 1. Metallургический комплекс как объект автоматизации

Содержание темы 1 :

Характеристика металлургического комплекса как объекта автоматизации. Автоматизированная система информации. Информационная система промышленного предприятия. Требования, предъявляемые к информационным системам промышленного предприятия. Структура информационной системы промышленного предприятия.

Литература к теме 1: [1, 2, 3, 4].

Тема 2. Основы информационных технологий

Содержание темы 2 :

Информационные потоки в металлургии. Особенности информационного обеспечения управления технологическими процессами. Методы автоматизированного сбора, передачи, обработки и накопления информации о параметрах технологических процессов. Технические средства сбора и обработки информации. Применение информационных технологий при производстве чугуна и стали. Применение информационных технологий в металловедении. Решение задач оптимизации управления технологическими процессами в металлургии.

Литература к теме 2 :[1, 2, 3, 4].

Тема 3. Архитектура современных программных средств

Содержание темы 3 :

Архитектура современных программных средств. Классификация программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Базовое программное обеспечение; операционные системы, операционные оболочки, сетевые операционные системы. Особенности программного обеспечения технологических процессов. Понятие базы данных. Системы управления базами данных.

Литература к теме 3 :[1, 2, 3, 4].

3.3 Практические (семинарские) работы

№ п/п	Тема занятия	Количество часов (оч- ная/заочная форма)	Лите- ратура
1	Составление плана производства (максимальный выпуск продукции)	4/-	[3,5,6]
2	Получение нового сплава с минимальными затратами	4/-	[3,5,6]
3	Оптимальный состав многокомпонентной шихты	4/1	[3,5,6]
4	Расчет оптимальной толщины тепловой изоляции плоской стенки	4/1	[3,5,6]
5	Разработка математического и алгоритмического обеспечения моделирования дутьевого и газодинамического режима для управления сложного технологического объекта в металлургии	8/1	[4,5,6]
6	Разработка математического и алгоритмического обеспечения моделирования теплового режима для управления сложного технологического объекта в металлургии	8/1	[4,5,6]
Итого:		32/4	

Для проведения практических занятий обучающиеся могут использовать литературу [7, 8, 9]

3.4 Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не планируются

3.5 Самостоятельная работа магистранта

№ п/п	Виды самостоятельной работы магистранта	Количество часов (очная/заочная форма)
1	Изучение лекционного материала	46/61
2	Подготовка к практическим занятиям	30/60
3	Подготовка к лабораторным работам	–
4	Выполнение курсового проекта	–
5	Выполнение курсовой работы	–
6	Выполнение индивидуального задания	-/9
Итого:		76/130

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Предусмотрено выполнения индивидуального задания по дисциплине для заочной формы обучения. В соответствии с тематикой индивидуального задания необходимо решить оптимизационную задачу в программе MSOfficeExcel. Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – 9 часов. Рекомендуемый объем по индивидуальному заданию – не более 12 страниц формата А4 (210×297 мм).

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. Дайте определение терминам «информация» и «информатика». Чем различаются эти понятия?
2. Что составляет предмет и каковы задачи изучения информатики?
3. Какие функции и операции выполняет автоматизированная информационная система?
4. Перечислите основные уровни современной автоматизированной информационной системы промышленного предприятия, дайте им краткую характеристику.
5. Какие аппаратно-программные средства используются на каждом уровне автоматизации информационной системы промышленного предприятия?
6. Что называется информационной технологией, какова цель ее использования?
7. На какие виды подразделяются информационные технологии в зависимости от типа обрабатываемой информации?

8. Какие функции выполняют устройства связи компьютера с объектом управления?
9. В чем заключается отличие открытых информационных систем от закрытых информационных систем?
10. Какие преимущества дает использование открытых информационных систем?
11. На каких принципах основана технология хранения данных в современных информационных системах?
12. Что называется системой поддержки принятия решений?
13. Какие компоненты включает в себя система поддержки принятия решений?
14. В каких областях используют экспертные системы?
15. Чем экспертные системы отличаются от модельных систем поддержки принятия решения?
16. Какие признаки отличают новые информационные технологии от традиционных?
17. На какие классы подразделяют программное обеспечение компьютера?
18. Что такое системное программное обеспечение, какие функции оно выполняет и на какие классы условно подразделяется?
19. Раскройте смысл выражений «однопользовательский и многопользовательский режим».
20. Какие требования предъявляются к современным операционным системам?
21. Перечислите критерии эффективности работы следующих систем: пакетной обработки, разделения времени и реального времени.
22. Для каких целей используется сервисное программное обеспечение (утилиты)? Приведите примеры известных программ-утилит.
23. Сформулируйте назначение, перечислите виды и основные функции прикладного программного обеспечения компьютера.
24. На какие группы подразделяются прикладные программы?
25. В чем заключаются особенности программного обеспечения технологических процессов?
26. Чем характеризуется традиционный подход к организации данных? В чем проявляется его ограниченность?
27. Какие компоненты включает в себя система баз данных?
28. В чем заключаются преимущества и недостатки использования системы баз данных для построения информационных систем?
29. Какие варианты архитектур используются для построения многопользовательских централизованных систем баз данных с удаленным сетевым доступом?
30. Поясните принципы работы централизованной и распределенной систем баз данных. Какая из этих систем является более перспективной и почему?
31. Дайте характеристику клиент/серверной технологии построения программного обеспечения. С какой целью производится деление компьютерного приложения на отдельные уровни?
32. На каких принципах основан реляционный подход к организации данных? Перечислите основные понятия реляционных баз данных.
33. Из каких этапов состоит процесс разработки баз данных при классической методологии проектирования? Какие свойства при этом необходимо обеспечить?
34. В чем состоит основная идея метода нормализации схемы базы данных? Поясните условия, которые необходимо обеспечить для приведения схемы отношения базы данных к первой, второй и третьей нормальной формам.
35. Чем вызвана необходимость семантического моделирования данных? Дайте определения понятиям «сущность», «связь», «атрибут».
36. Что понимается под CASE-технологией разработки информационных систем?

ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»	
Программа:	магистратура
Направление подготовки (специальность):	(бакалавриат, специалитет, магистратура) 22.04.02 «Металлургия»
Профиль (магистерская программа):	(код, название) Металлургия чугуна
Семестр:	(название) 4
Учебная дисциплина: Информационные технологии в металлургии и материаловедении	
БИЛЕТ №12	
1. В чем заключается отличия открытых информационных систем от закрытых информационных систем? 2. Сформулируйте назначение, перечислите виды и основные функции прикладного программного обеспечения компьютера.	
Утверждено на заседании кафедры <u>Руднотермические процессы и малоотходные технологии</u> <small>(наименование кафедры полностью)</small>	
Протокол	№ от г..
Зав. кафедрой	
	(подпись) (Ф.И.О.)
Экзаменатор	
	(подпись) (Ф.И.О.)

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента **очной** формы обучения осуществляется по результатам **текущей работы**. Текущая работа подразделяется на текущую аудиторную работа и текущую самостоятельную работу. **Текущая аудиторная работа** предполагает текущий контроль знаний студента по результатам учебных занятий. Объектами текущего контроля являются: посещаемость аудиторных учебных занятий; работа на занятиях; текущий опрос. **Текущая самостоятельная работа** студента обучения предполагает выполнение задания (контрольной работы) в соответствии с методическими рекомендациями.

Показатель	Максимальное количество баллов
Текущая аудиторная работа:	
– посещаемость аудиторных учебных занятий (за все занятия)	30
– работа на занятиях (за все занятия)	30
– текущий опрос (за все опросы)	30
Текущая самостоятельная работа	
– задание (контрольная работа)	10

Текущий контроль знаний студента **заочной** формы обучения осуществляется по результатам **текущей работы**. Текущая работа включает в себя текущую самостоятельную работу. **Текущая самостоятельная работа** студента обучения предполагает выполнение задания (контрольной работы) в соответствии с методическими рекомендациями.

Показатель	Максимальное количество баллов
Текущая самостоятельная работа	
– задание (контрольная работа)	100

Промежуточная аттестация студентов **очной и заочной** форм обучения осуществляется в форме экзамена: в экзаменационном билете предусмотрено два теоретических задания. Оценка испытания по 100-балльной шкале формируется как сумма баллов набранных за ответы на вопросы билета. По каждому вопросу:

– «50 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленный вопрос с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; использование и предоставление полного обоснования наиболее эффективных и рациональных методов поиска решения; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний; приведены аналитические зависимости и расчеты;

– «40 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил высокий уровень знаний при ответе на вопрос, показал умение применять теоретические знания для решения поставленной задачи, четко владеет и применяет аналитические зависимости для условий задачи, умеет формулировать выводы, однако при решении задачи допустил некоторые неточности, недостаточно обосновал допущения, которые использовались при решении задачи;

– «30 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно предоставлять правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии, а также знаний, приобретенных ранее; наличие несущественных недостатков или нарушения последовательности изложения; использование не самых рациональных методов поиска решения; незначительные недостатки или ошибки в расчетах;

– «20 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил базовые знания по вопросу, знание основных аналитических зависимостей, описывающих заданный процесс, однако допустил существенные ошибки при выполнении расчетов, не смог систематизировать исходные данные и сформулировать выводы;

– «10 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; слабые практические навыки; поиск решения типовых стандартных задач нерациональными способами с принципиальными ошибками;

– «0 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил незначительный общий объем знаний, отсутствие навыков в решении задач по различным темам дисциплины допустил принципиальные ошибки при решении задач, которые не дают возможности выполнить задание, или если решение задачи отсутствует.

Итоговый балл (**Б**) для студентов **очной и заочной** формы обучения определяется с учетом долевого участия текущей работы (**ТР**) и промежуточной аттестации (**ПА**):

$$Б = ТР * 0,3 + ПА * 0,7$$

Итоговый балл по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100- балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачет
90-100	A	Отлично	Зачтено
80-89	B	Хорошо	
75-79	C		
70-74	D		
60-69	E	удовлетворительно	
35-59	FX	неудовлетворительно	Не зачтено
0-34	F*		

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

При невыполнении всех заданий, предусмотренных учебной программой дисциплины согласно «Положению об организации учебного процесса» студенту в ведомость по курсу ставится запись «Не допущен». Студентам, которые были допущены к сдаче экзамена, но не явились на него, в ведомости ставится запись «Не явился».

4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях или лабораторных работах

Практическое занятие на тему: «Составление плана производства (максимальный выпуск продукции)». Вопросы при текущем опросе:

1. Какова функция цели в решаемой задаче?
2. Назовите ограничения, которые необходимо учесть при решении задачи.
3. Опишите алгоритм графического метода решения линейных задач.
4. Что такое область допустимых решений задачи?

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Математическое моделирование металлургических процессов в АСУ ТП [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры направления 150400 "Металлургия" / Н. А. Спирин [и др.]; под ред. Н.А. Спирина ; ФГАОУВПО "Урал.фед. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина". – 12 Мб. – Екатеринбург : УИПЦ, 2014. – 1 файл. – Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/17/cd7913.pdf>. – Заглав. с экрана.

2. Модельные системы поддержки принятия решений в АСУ ТП доменной плавки [Электронный ресурс] : монография / Н.А. Спирин [и др.] ; Урал.федер. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. – 129 Мб. – Екатеринбург : Изд. дом "Издат Наука Сервис", 2011. – 1 файл. – Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9151.pdf> . – Заглав. с экрана.

II Дополнительная литература

3. Ившин, В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин ; – 2-е изд., испр. и доп. – 28 Мб. – Москва : ИНФРА-М, 2018. – 1 файл. – Систем.требования: AcrobatReader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9146.pdf> . – Заглав. с экрана.

4. Цаплин, А.И. Моделирование теплофизических процессов и объектов в металлургии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.И. Цаплин, И.Л. Никулин ; ГОУВПО "Перм. гос. техн. ун-т". – 10 Мб. – Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2011. – 1 файл. – Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9155.pdf>. – Заглав. с экрана.

5. Слепцова, Л.Д. Программирование на VBA в MicrosoftOffice 2010 [Электронный ресурс] : самоучитель / Л.Д. Слепцова. – 23 Мб. – Москва : Вильямс, 2010. – 1 файл. – Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9150.djvu>. – Заглав. с экрана.

6. Уокенбах, Дж./Excel 2010 [Электронный ресурс] : профессиональное программирование на VBA / Дж. Уокенбах ; пер. с англ., ред. А.П. Сергеева. – 22 Мб. – Москва : Вильямс, 2012. – 1 файл. – Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/17/cd7345.pdf>. – Заглав. с экрана.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

7. Сидоренко, Г.Н. Конспект лекций по дисциплине «Информационные технологии в металлургии и материаловедении» [Электронный ресурс] / Г.Н. Сидоренко .– 1,2 Мб .– Донецк : ДонНТУ, 2019 .– 1 файл .– Систем. требования: Acrobat Reader (доступ через личный кабинет студента).

8. Сидоренко, Г.Н. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Информационные технологии в металлургии и материаловедении» [Электронный ресурс] / Г.Н. Сидоренко .– 301 кб .– Донецк : ДонНТУ, 2019 .– 1 файл .– Систем. требования: Acrobat Reader (доступ через личный кабинет студента).

9. Сидоренко, Г.Н. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Информационные технологии в металлургии и материаловедении» [Электронный ресурс] / Г.Н. Сидоренко .– 178 кб .– Донецк : ДонНТУ, 2019 .– 1 файл .– Систем. требования: Acrobat Reader (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы

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

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

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Компьютерный класс №5.150 учебный корпус 5 для проведения **лекционных, практических, курсового проектирования** (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Тренажер «Газовщик доменной печи»; доска аудиторная; кинопроектор «Радуга» РО-109-1а; проектор-кодоскоп; диапроектор; плакаты; столы и стулья; компьютер IBMPC/XT, LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; компьютер 'Амстрад-1640', LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; компьютер PC/AT, LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; компьютер 386 SX-25/20/16, LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; компьютер IBMPC/AT, LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; компьютер PC/AT 486, LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; компьютер IBM ПКР-166, LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; компьютер P-166 MMX /16/2.6, LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; компьютер IBMPC/XT, LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; компьютер C II-950 trey, LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; Монитор SamsungSynsMaster 795 DF; компьютер K611-PR 333 66 MHLinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; компьютер CII 700, LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; компьютер PentiumCeleron 600, LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; компьютер iP-130 Mhz, LinuxUbuntu 4.10, OpenOffice 1.0; монитор 14" DAEWOO; принтер EPSON ZX-800; коммутатор Switch 8 port 10/100 Mb).

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 (ЭИОСДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБСИРbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС-MicrosoftWindows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/GrubloaderforALTLinux - лицензия GNULGPL v3/ MozillaFirefox - лицензия MPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNUGPL.