

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

« 31 » 03 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.11 «ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ И
ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛОВ»**

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 22.04.02 «Металлургия»
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): «Электрометаллургия стали», «Металлургия чугуна»,
«Металлургия цветных металлов», «Обработка металлов
давлением», «Промышленная теплотехника»
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

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

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	2	2
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,0/72	2,0/72
Контактная работа (час.), в том числе:	36	10
лекции (час.)	34	4
лабораторные работы (час.)	-	-
практические (семинарские) занятия (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	36	62
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачёт	зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Инновационные решения в производстве и обработке металлов» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия» (направленность (профиль): «Электрометаллургия стали», «Металлургия чугуна», «Металлургия цветных металлов», «Обработка металлов давлением», «Промышленная теплотехника») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составители:

Доцент кафедры «Электрометаллургия», кандидат технических наук, доцент _____ Жук Валерий Леонтьевич
(подпись) (Ф.И.О.)

Доцент кафедры «Электрометаллургия», кандидат технических наук, доцент _____ Салмаш Ирина Николаевна
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Протокол от «02» марта 2023 года № 8.

И.о.заведующего кафедрой _____ Заика В.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Руднотермические процессы и малоотходные технологии».

Заведующий кафедрой _____ Кочура В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Заведующий кафедрой _____ Пасечник С.Ю.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Заведующий кафедрой _____ Снитко С.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Заведующий кафедрой _____ Бирюков А.Б.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Протокол от «29» марта 2023 года № 2.

Председатель _____ Снитко С.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электromеталлургия.

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Руднотермические процессы и малоотходные технологии».

Заведующий кафедрой _____ Кочура В.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Заведующий кафедрой _____ Пасечник С.Ю.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Заведующий кафедрой _____ Снитко С.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

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

Заведующий кафедрой _____ Бирюков А.Б.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы обоснования, связанные с выбором и внедрением инвестиционных и инновационных проектов.

Цель дисциплины - получение теоретических знаний и практических навыков инновационных решений в производстве и обработке металлов на обычных предприятиях и предприятиях, внедряющих новые технологии и прочие инновации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные принципы управления инвестиционными и инновационными процессами на промышленном предприятии; современные методы оценки эффективности инвестиционных и инновационных проектов;

уметь: формировать цели инвестиционной и инновационной деятельности предприятия; осуществлять планирование инвестиционных и инновационных проектов на предприятии;

владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов её достижения, разработки стратегий действия; основами теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства; навыками выполнения расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки; информацией о возможных направлениях модернизации техники и оборудования; методами математической статистики для анализа работоспособности технологического оборудования и устойчивости технологических процессов.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества (ОПК-3).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части 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: «Охрана труда в отрасли», «Теория и практика научных исследований».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях», «Интеллектуальная собственность», НИР, прохождении производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование темы (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Лабор.	Практ. (Семина.)	СР
Тема 1. Сущность и задачи инвестиционно-го и инновационного менеджмента. Классификация инноваций.	5/5,5	2/0,5			3/5
Тема 2. Участники, этапы и задачи управления инновационной деятельностью.	5/5	2/0			3/5
Тема 3. Анализ организационно-технического уровня металлургического производства. Организационные формы интеграции науки и производства.	7/7	4/1			3/6
Тема 4. Анализ объема производства, реализации и качества металлопродукции.	6/6	3/0			3/6
Тема 5. Анализ себестоимости металлопродукции и повышение производительности оборудования	7/7	4/1			3/6
Тема 6. Техничко-экономическое планирование инновационной деятельности	6/5	3/0			3/5
Тема 7. Инновационное бездомненное производство первичного металла из руд	5/7	2/1			3/6
Тема 8. Инновационные технологические процессы выплавки стали, ферросплавов и цветных металлов.	7/5,5	4/0,5			3/5
Тема 9. Инновационные технологические процессы специальной электрометаллургии.	7/4	4/0			3/4
Тема 10. Современные тенденции развития технологий и оборудования для разливки стали и сплавов.	5/5	2/0			3/5
Тема 11. Виды инвестиций и источники финансирования инновационных проектов.	5/4	2/0			3/4
Тема 12. Общие функции управления качеством металлопродукции	5/5	2/0			3/5
Контактная работа (дополнительная)	2/6				
Курсовая работа (проект)					
Итого по видам занятий:	72/72	34/4			36/62
Контроль	0/0				
ИТОГО:	72/72				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
УК-2	Темы: 1-12
ОПК-3	Темы: 10-12

3.2 Лекции

Тема 1. Сущность и задачи инвестиционного и инновационного менеджмента. Квалификация инноваций.

Содержание темы 1: Основные понятия и задачи инвестиционного и инновационного менеджмента. Характеристика инновационного процесса. Основные подходы системы менеджмента организации к своему функционированию и развитию. Теоретические основы инновационного менеджмента. Типы инноваций. Классификация инноваций по признакам. Виды инноваций. Жизненный цикл инноваций и его этапы.

Литература к теме 1: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)]

Тема 2. Участники, этапы и задачи управления инновационной деятельностью.

Содержание темы 2. Понятия инновационной деятельности. Оценивание инноваций. Инновационный процесс и его этапы. Стадии этапов инновационных процессов. Результаты инновационной деятельности. Источники ее финансирования. Диффузия и совершенствование новаций с помощью трансфера технологий. Модель инновационного процесса в отдельно взятой организации. Стабильный и инновационный процессы. Управление инновационной деятельностью.

Литература к теме 2: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)]

Тема 3. Анализ организационно – технического уровня металлургического производства. Организационные формы интеграции науки и производства.

Содержание темы 3: Анализ технического уровня производства. Анализ организации труда и производства. Уровень организации управления производством. Региональные научно-технические центры. Научно-технические парки (технопарки). Пути создания технопарков. Эффективность деятельности технопарков. Технополисы и их основные задачи. Отраслевые исследовательские институты, научно-технические альянсы, консорциумы, совместные предприятия. Координация вопросов проведения научных исследований и разработок.

Литература к теме 3: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)]

Тема 4. Анализ объема производства, реализации и качества металлопродукции.

Содержание темы 4. Анализ объема производства, сортамента и качества продукции. Анализ объема реализации продукции.

Литература к теме 4: [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)]

Тема 5. Анализ себестоимости металлопродукции и повышение производительности оборудования.

Содержание темы 5. Анализ структуры затрат на производство. Себестоимость товарной продукции. Затраты на 1 рубль товарной продукции. Себестоимость важнейших видов металлопродукции. Снижение затрат на металлошхту и материалы. Снижение энергетических затрат, затрат на сменное оборудование и инструмент. Снижение затрат на текущий ремонт и содержание основных фондов.

Литература к теме 5. [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)]

Тема 6. Техничко-экономическое планирование инновационной деятельности.

Содержание темы 6 . Разработка стратегии организации или предприятия по освоению перспективных с коммерческой точки зрения новых продуктов и технико-экономическое планирование инновационной деятельности. Особенности разработки стимулирования инновационной деятельности.

Литература к теме 6. [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)]

Тема 7. Инновационное бездоменное производство первичного металла из руд.

Содержание темы 7 . Твердофазные процессы восстановления железа. Жидкофазные процессы восстановления железа. Перспективы применения процессов бездомного производства первичного металла из руд.

Литература к теме 7. [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)]

Тема 8. Инновационные технологические процессы выплавки стали, ферросплавов и цветных металлов.

Содержание темы 8. Использование тепла отходящих газов. Использование жидкого чугуна для выплавки стали. Выплавка стали с применением металлизированного сырья. Инновационные технологии, применяемые при внепечной обработке. Инновационные технологии, применяемые при производстве цветных металлов и сплавов, а также ферросплавов.

Литература к теме 8. [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)]

Тема 9. Инновационные технологические процессы специальной электрометаллургии.

Содержание темы 9: Электрошлаковая технология. Плазменная плавка металлических материалов. Электроннолученные способы производства металлов и сплавов. Вакуумно- дуговые и вакуумно – индукционные способы выплавки стали.

Литература к теме 9. [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)]

Тема 10. Современные тенденции развития технологий и оборудования для разливки стали и сплавов.

Содержание темы 10: Технологические процессы подготовки стали для разливки (все виды разливки). Применение внешних воздействий для повышения качества литых заготовок. Современные технологические комплексы с непрерывной разливкой стали. Разливка цветных металлов и сплавов.

Литература к теме 10. [[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)]

Тема 11. Виды инвестиций и источники финансирования инновационных проектов.

Содержание темы 11. Виды инвестиций. Благоприятная кредитная, налоговая и таможенная политика Государства в сфере инновационной деятельности. Источники финансирования инновационных проектов: собственные ресурсы, до-

ходы, продажи акций, кредитные инвестиции, бюджетные ассигнования и др. ресурсы.

Литература к теме 11. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

Тема 12. Общие функции управления качеством металлопродукции.

Содержание темы 12. Планирование процесса управления качеством. Организация, координация и регулирование процесса управления качеством. Организация контроля качества продукции и профилактики брака.

Литература к теме 12. [1, 2, 3, 4, 5, 6]

3.3 Практические (семинарские) занятия

Учебным планом практические занятия не запланированы

3.4 Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не запланированы.

3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/заочн.
1	Изучение лекционного материала	36/53
2	Подготовка к практическим занятиям	0/0
3	Подготовка к лабораторным работам	0/0
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение курсовой работы	0/0
6	Выполнение индивидуального задания	0/9
ИТОГО:		36/62

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Учебным планом курсовой проект (работа) не запланирован.

Предусмотрено выполнение индивидуального задания. Методические рекомендации по его выполнению приведены в перечне учебно-методических материалов. Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчётной работы по темам дисциплины, которые не рассматриваются на лекциях и при выполнении индивидуального задания, изучаются студентом самостоятельно [7]. Объём учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания составляет 9 часов. Индивидуальное задание оформляется на листах формата А4. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию 7-10 страниц.

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. Уровень знаний ниже минимальных требований;

- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- 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;
- 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;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;

- **средний уровень:** владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- **продвинутый уровень:** владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- **высокий уровень:** владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- **нулевой уровень:** на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- **минимальный уровень:** на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- **пороговый уровень:** на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- **средний уровень:** на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- **продвинутый уровень:** на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- **высокий уровень:** на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Учебным планом экзамен не запланирован

Вопросы к зачёту:

1. Основные понятия об инновациях.
2. Классификация инноваций.
3. Перечислите типы инноваций.
4. Что собой представляет законодательная база инновационной деятельности в России?
5. Назовите основные источники возникновения новых идей.
6. Перечислите виды инновационных технологий.
7. Правовая защита интеллектуальной собственности.
8. Как осуществляется охрана государством результатов инновационной деятельности?
9. В чём заключается политика государства в области финансирования инновационной деятельности?
10. В чём заключается налоговая политика государства в вопросах инновационной деятельности?
11. Перечислите методы стимулирования нововведений на предприятиях.
12. Назовите поддержку и помощь государства в патентовании и внедрении инноваций.
13. Расшифруйте понятия инкубаторы бизнеса.
14. Что такое рисковое (венчурное) финансирование нововведения?

15. Что собой представляют технопарки, технополисы и другие малые предприятия?
16. Охарактеризуйте финансовые группы как формы инновационной деятельности.
17. Приведите примеры инновационных технологий в доменном производстве.
18. Приведите примеры инновационных технологий в кислородно-конвертерном производстве.
19. Приведите примеры инновационных технологий в электросталеплавильном производстве.
20. Приведите примеры инновационных технологий в производстве цветных металлов.

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 работу 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 зачета: в зачетной работе предусмотрено пять теоретических вопроса.

Промежуточная аттестация	Максимальное количество баллов
– правильный ответ на каждый теоретический вопрос (за каждый вопрос)	20

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

$$Б = ТР * 0,3 + ПА * 0,7$$

Полученный 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 лекционных занятиях

На примере темы 2: «Классификация инноваций»

1. Какие вы знаете типы инноваций?
2. Как квалифицируются инновации по признакам?
3. Какие бывают виды инноваций?
4. Что собой представляет жизненный цикл инноваций?
5. Сколько этапов включает жизненный цикл инноваций?

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I. Основная литература

1. Бабкина, Е.В. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Бабкина, П.Б. Пазушкин ; ФГБОУ ВО "Ульян. гос. техн. ун-т". - 1 Мб. - Ульяновск : УлГТУ, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/cd5838.pdf> .
2. Павлов, В. А. Спецэлектрометаллургия сталей и сплавов : учебное пособие / В. А. Павлов, Е. Ю. Лозовая, А. А. Бабенко ; под редакцией А. В. Жданова. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-2395-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106523.html>
3. Рошин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали [Электронный ресурс]: учебник / В. Е. Рошин, А. В. Рошин. – 4-е изд., перераб. и доп. – 46 Мб. – Челябинск: ЮУрГУ, 2013. – 572 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/19/cd9040.pdf> .

II. Дополнительная литература

4. Подхалюзина, В.А. Инвестиционный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/В.А.Подхалюзина; Моск.автомоб. – дор.гос.техн.ун-т. 2Мб. - Москва: МАДИ, 2015. – 1 файл. – Систем.требования: Acrobat Reader. Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/cd5026.pdf>
5. Жук, В.Л. Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях: учебное пособие/В.Л.Жук, В.И.Заика, И.В.Тупилко. – Донецк: ГОУ ВПО «ДОННТУ», 2018. – 196 с. <http://ed.donntu.ru/books/19/cd8427.pdf> .
6. Фрейдина, Е. В. Управление качеством : практикум / Е. В. Фрейдина, А. А. Тропин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-7014-0847-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87198.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/87198>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:

7. Методические указания к самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся по дисциплине «Инновационные решения в производстве и обработке металлов» [Электронный ресурс] направлению подготовки

22.04.02 «Металлургия» для обучающихся очной и заочной форм обучения/ГОУВПО «ДОННТУ», Каф.электрометаллургии; сост. В.Л.Жук. – 263КБ. - Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2021. -1 файл. – Систем.требования Akrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/22/m7606.pdf>

Электронно-информационные ресурсы:

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

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

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

Учебная аудитория №5.264 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 стенды, плакаты, макеты и образцы).

2. Самостоятельная работа:

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.