

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

03 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.34 Основы научно-технического творчества**

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки:

22.03.02 Металлургия

Направленность (профиль):

Промышленная теплотехника,  
Металлургия чугуна,  
Обработка металлов давлением,  
Электрометаллургия стали,  
Металлургия цветных металлов

Программа:

Бакалавриат

Форма обучения:

очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	5	5
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3 (108)	3 (108)
Контактная работа (час.), в том числе:	36	10
лекции (час.)	17	2
лабораторные работы (час.)	-	-
практические (семинарские) занятия (час.)	17	2
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	72	98
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «**Основы научно-технического творчества**» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», направленность (профиль) «Промышленная теплотехника», «Металлургия чугуна», «Обработка металлов давлением», «Электрометаллургия стали», «Металлургия цветных металлов» для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

**Составитель:**

профессор кафедры  
«Техническая теплофизика»,  
д-р техн. наук, доцент


  
(подпись)

Н.И. Захаров  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры  
«Техническая теплофизика»

Протокол от «10» марта 2023 года № 12

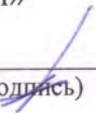
/Заведующий кафедрой

  
(подпись)

А.Б. Бирюков  
(Ф.И.О.)

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

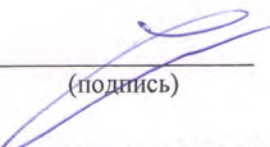
Заведующий кафедрой

  
(подпись)

В.В. Кочура  
(Ф.И.О.)

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

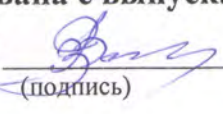
Заведующий кафедрой

  
(подпись)

С.А. Снитко  
(Ф.И.О.)

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

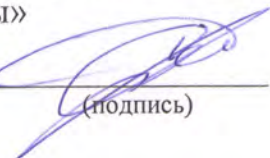
И.о. заведующего кафедрой

  
(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 **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»

Протокол от «29» марта 2023 года № 2

Председатель

  
(подпись)

Снитко С.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приема на заседании кафедры  
«Техническая теплофизика»

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Руднотермические процессы и  
малоотходные технологии»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Обработка металлов давлением»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Электromеталлургия»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Цветная металлургия и конструкционные  
материалы»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает следующие вопросы: общая характеристика расчетно-теоретического и экспериментального методов исследований; понятия изобретения и научного открытия, статьи и патенты; организация и планирование исследований; рациональные приёмы работы с литературой; оформление записей при работе с литературой; подготовка реферата, выступление с научным докладом; творческие способности и их реализация.

**Цель дисциплины** – творческий подход к исследованию объектов промышленной теплотехники.

В результате изучения дисциплины студент должен:

*знать*: расчетно-теоретический и экспериментальный методы исследования; способы развития творческих способностей;

*уметь*: оформить статью или патент под руководством преподавателя;

*владеть*: методами компьютерного и экспериментального исследований, а также психологическими основами научно-технического творчества.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

## 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 предшествующих дисциплин: высшая математика, физика, введение в специальность.

Знания, умения и навыки реализуются студентом при обучении следующих дисциплин: (Методы и средства контроля в металлургии, Автоматизация производства в металлургии) также при выполнении НИР. Кроме того, знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются при прохождении производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации при выполнении и защите выпускной квалификационной работы бакалавра, а также при продолжении обучения в магистратуре.

## 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.	СР
Тема 1. Введение. Роль науки в развитии теплотехники.	17/17	4/-	-/-	3/-	12/17
Тема 2. Экспериментальный метод исследования.	17/17	3/-	-/-	3/-	12/15
Тема 3. Расчетно-теоретический метод исследования.	18/17	3/1	-/-	3/1	12/16
Тема 4. Организация и планирование исследований.	18/17	2/-	-/-	2/-	12/18
Тема 5. Понятие реферата, изобретения, патента и статьи.	18/17	2/1	-/-	3/1	12/17
Тема 6. Творческие способности.	18/17	3/-	-/-	3/-	12/15
<b>Контактная работа (дополнительная)</b>	<b>2/6</b>				
<b>Курсовая работа (проект)</b>					
<b>Итого по видам занятий</b>	<b>108/108</b>	<b>17/2</b>		<b>17/2</b>	<b>72/98</b>
<b>Контроль</b>	<b>-/-</b>				
<b>Итого:</b>	<b>108/108</b>				



### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
<b>ОПК-6</b>	Темы 1-6

## 3.2 Лекции

### Тема 1. Введение. Роль науки в развитии теплотехники.

Содержание темы 1: Введение. Примеры достижения в области теплотехники и роль в них науки.

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

### Тема 2. Экспериментальный метод исследования.

Содержание темы 2: Экспериментальный метод исследования. Этапы теплотехнического эксперимента. Шаговая стратегия эксперимента. Обработка результатов теплотехнического эксперимента.

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

### Тема 3. Расчетно-теоретический метод исследования.

Содержание темы 3: Расчетно-теоретический метод исследования. Математические модели теплотехнических процессов и их реализация на ПЭВМ.

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

### Тема 4. Организация и планирование исследований.

Содержание темы 4: Организация и планирование исследований. Рациональные приемы работы с литературой и оформление записей из литературных источников.

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

### Тема 5. Понятие реферата, изобретения, патента и статьи.

Содержание темы 5: Понятие изобретения, патента и статьи. Оформление статьи, заявки на патент. Реферат. Выступление с научным докладом.

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

### Тема 6. Творческие способности.

Содержание темы 6: Виды творческих способностей и их развития в НИРС. Исторические примеры реализации творческих достижений в промышленной теплотехнике.

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

## 3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очная/заочная	Литература
1	Роль науки в развитии теплотехники.	2/-	<a href="#">[1]</a> , <a href="#">[2]</a> , <a href="#">[4]</a>
2	Экспериментальный метод исследования.	3/-	<a href="#">[1]</a> , <a href="#">[3]</a> , <a href="#">[4]</a>
3	Расчетно-теоретический метод исследования.	3/1	<a href="#">[1]</a> , <a href="#">[2]</a> , <a href="#">[4]</a>
4	Организация и планирование исследований.	3/-	<a href="#">[1]</a> , <a href="#">[2]</a> , <a href="#">[4]</a>
5	Понятие реферата, изобретения, патента и статьи.	3/1	<a href="#">[1]</a> , <a href="#">[2]</a> , <a href="#">[4]</a>
6	Творческие способности.	3/-	<a href="#">[1]</a> , <a href="#">[3]</a> , <a href="#">[4]</a>
<b>Итого:</b>		<b>17/2</b>	

### 3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очная/заочная	Литература
	Учебным планом не предусмотрено.		
	<b>Итого:</b>		

### 3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. (очная/заочная)
1	Изучение лекционного материала	40/42
2	Подготовка к лабораторным работам	-/-
3	Подготовка к практическим занятиям	32/47
4	Выполнение курсовой работы	-/-
5	Выполнение курсового проекта	-/-
6	Выполнение индивидуального задания	-/9
	<b>Итого:</b>	<b>72/98</b>

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

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

Предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы) для **заочной** формы обучения. Главная цель индивидуального задания – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучения материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210×297 мм).

Задание и методика решения индивидуальной работы представлены в методических рекомендациях [6].

## 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

Экзамен не запланирован.

Контрольные вопросы по дисциплине:

1. Какие фундаментальные физические законы лежат в основе вывода дифференциальных уравнений переноса (теплопроводности, диффузии и гидрогазодинамики)?
2. В чем сущность тройной аналогии?
3. В чем назначение метода прогонки?
4. Какие параметры необходимы для работы подпрограммы прогонки?
5. Как найти значение коэффициентов ( $\chi_0$ ,  $\mu_0$ ) и ( $\chi_n$ ,  $\mu_n$ ) для граничных условий 1, 2 и 3 рода?
6. В чем сущность метода переменных направлений для стационарного и нестационарного процессов переноса?
7. Какое тело является термически тонким?
8. Каковы отличия конвективного теплообмена от теплопроводности?
9. В чем отличие лучистого теплообмена от теплопроводности?
10. Как выбрать начальную итерацию в итерационном методе Эйлера-Коши? Когда завершается итерационный процесс в этом методе?
11. Чем вызвана необходимость использования модифицированного метода Эйлера-Коши?
12. Какова общая характеристика методов Рунге-Кутты?
13. В чем достоинство метода Рунге-Кутты-Мерсона с автоматическим изменением шага?
14. Может ли автоматическое изменение шага использоваться в других методах?
15. Как проводить расчет системы обыкновенных дифференциальных уравнений?
16. Чем реальный газ отличается от идеального? Какое содержание величин ( $a$ ,  $b$ ) в уравнении Ван-Дер-Ваальса?
17. Что геометрически характеризует корень алгебраического и трансцендентного уравнения?
18. Почему важен выбор начальной итерации в методе простой итерации?
19. Что общего в методах хорд и половинного деления?
20. Чем отличается метод секущих от методов хорд и половинного деления?
21. В чем преимущество метода касательных в сравнении с другими методами?
22. Чем вызвана необходимость разработки модифицированного метода касательных?
23. В чем сходство и различие методов расчета системы уравнений рассматриваемого класса от одиночного уравнения?
24. В чем достоинство метода Ньютона-Котеса в сравнении с методами прямоугольников и трапеций?
25. Какова необходимость использования при численном интегрировании расчета по нескольким внутренним точкам элементарных интервалов?
26. Как проводить расчет несобственных интегралов с бесконечными границами интегрирования (1 рода)?
27. В каком случае лучше использовать метод Ньютона-Котеса, а в каких случаях - методы Чебышева и Гаусса при численном интегрировании несобственных интегралов 2 рода?
28. В чем необходимость построения интерполяционных полиномов?
29. Какие недостатки в их использовании для интерполяции и экстраполяции?
30. В каком случае квадратичная интерполяция точнее линейной?
31. В чем преимущество многоинтервальной интерполяции в сравнении с полиномами Эйткена, Ньютона и Лагранжа?
32. При каком условии формулы экстраполяции правомерны?
33. Почему возрастает точность двумерной интерполяции при увеличении количества опорных точек?

## 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 аудиторной работы, студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы (индивидуального задания). Итоговая оценка успеваемости студента по учебной дисциплине включает оценки успеваемости студента по каждому из следующих видов работ студента: текущая аудиторная работа и текущая самостоятельная работа. **Текущая аудиторная работа** предполагает текущий контроль знаний студента по результатам учебных занятий. Объектами текущего контроля являются: посещаемость аудиторных учебных занятий; работа на практических (лабораторных) занятиях; текущий опрос. **Текущая самостоятельная работа** студента обучения предполагает подготовку доклада по выбранной теме; выполнение самостоятельной работы (индивидуального задания) в соответствии с методическими рекомендациями.

Показатель	Максимальное количество баллов
<b>Текущая аудиторная работа:</b>	
– посещаемость аудиторных учебных занятий (за все занятия)	30
– работа на занятиях (за все занятия)	30
– текущий опрос (за все опросы)	30
<b>Текущая самостоятельная работа</b>	
– 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
<b>Текущая самостоятельная работа</b>	
– задание (контрольная работа)	100

**Промежуточная аттестация** студентов очной и заочной форм обучения осуществляется в форме зачета.

Промежуточная аттестация	Максимальное количество баллов
– теоретический вопрос (за каждый вопрос)	50

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

$$Б = ТР * 0,3 + ПА * 0,7$$

Общее количество баллов за текущую работу определяется на основании результатов, зафиксированных в журнале успеваемости группы в течение семестра. Полученная оценка 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	
		Для государственной итоговой аттестации, экзамена, дифференцированного зачёта	Для зачёта
90-100	A	Отлично	Зачтено
80-89	B	Хорошо	
75-79	C		
70-74	D		
60-69	E	удовлетворительно	

Сумма баллов по 100- бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале	
		Для государственной итоговой аттестации, экзамена, дифференцированного зачёта	Для зачёта
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 зачтено».

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

На примере одной из тем:

1. «Боковое» мышление и исторические примеры реализации;
2. Интуиция и исторические примеры реализации;
3. Цельность восприятия и выбор профессии;
4. Роль структуры нейронов и их взаимном контакте в творчестве;
5. Что мешает творчеству?

Ответы на вопросы входного контроля учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

#### **4.5 Курсовое проектирование**

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

### **5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **I. Основная литература**

1. Основы технического творчества и патентоведение [Электронный ресурс] : [методические указания по изучению дисциплины] / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. энергомех. систем ; [сост.: Л.Н. Козыряцкий и др.]. - 837 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. – URL: <http://ed.donntu.ru/books/19/m4823.pdf>

2. Раскатов Е.Ю. Основы научных исследований и моделирования металлургических машин : учебное пособие / Раскатов Е.Ю., Спиридонов В.А.. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 468 с. — ISBN 978-5-7996-1541-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68362.html>

#### **II. Дополнительная литература**

3. Юдин Ю.В. Организация и математическое планирование эксперимента : учебное пособие / Юдин Ю.В., Майсурадзе М.В., Водолазский Ф.В.. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 124 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106473.html>

### **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:**

4. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Основы научно-технического творчества» : для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технической теплофизики ; сост. Н. И. Захаров. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – URL: <http://ed.donntu.ru/books/22/m7553.pdf>

5. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Основы научно-технического творчества» : для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технической теплофизики ; сост. Н. И. Захаров. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – URL: <http://ed.donntu.ru/books/22/m7548.pdf>

6. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий по дисциплине «Основы научно-технического творчества» : для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. технической теплофизики ; сост. Н. И. Захаров. – Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – URL: <http://ed.donntu.ru/books/22/m7558.pdf>

### **Электронно-информационные ресурсы**

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

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

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

1. Учебная аудитория №5.436 учебный корпус 5 для проведения занятий лекционного типа. (Мультимедийное оборудование: компьютер, операционная система Linux Ubuntu 18.04, LibreOffice 5.3.4, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные макеты, стенды и плакаты).

2. Компьютерный класс №5.436 учебный корпус 5 для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. (Мультимедийное оборудование: компьютер, операционная система Linux Ubuntu 18.04, LibreOffice 5.3.4, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные макеты, стенды и плакаты).

3. 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.