

ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА «ФИЗИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**к самостоятельной работе со специальной литературой**  
по базовой учебной дисциплине  
общенаучного цикла подготовки  
ГОС ВПО по направлению подготовки бакалавра  
22.04.01 «Материаловедение и технологии металлов»  
профилей МТО, ПМ

**МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Разработал  
проф., д. т. н. В.И. Алимов  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 г.

Рассмотрено на заседании  
кафедры ФМ  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 г. Протокол № \_\_\_

Заведующий кафедрой, доц., к. т. н.  
\_\_\_\_\_ М.Т. Егоров

Утверждено на заседании  
учебно-методической комиссии  
по направлению 22.04.01  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20 г. Протокол № \_\_\_  
Председатель комиссии, доц., к. т. н.  
\_\_\_\_\_ М.Т. Егоров

Донецк – 2019 г.

УДК 608.1

Методические указания к самостоятельной работе по курсу “Методология и методы научных исследований” (для магистров направления 22.04.01 профилей “Прикладное материаловедение” и “Металловедение и термическая обработка металлов”) / Сост.: Алимов В.И. – Донецк: ДонНТУ, 2019. - с.

В методических указаниях приведены материалы по научным исследованиям; препятствиям; количественной оценке личностных параметров психологической инерции, научным направлениям и их структурным единицам; стратегии выполнения магистерской диссертации, по научно-технической информации; определению поля поиска и анализа источников информации к магистерской диссертации, моделированию и статистическим исследованиям в магистерской диссертации; непараметрическому критерию «хи-квадрат», эксперименту в материаловедении и технологиях производства; планированию измерений и метрологическому обеспечению. Предназначены для магистров направления 22.04.01 профилей “Прикладное материаловедение” и “Металловедение и термическая обработка металлов”. Могут быть использованы студентами других металлургических и машиностроительных специальностей, а также исследователями.

Составитель:

В.И. Алимов, проф., д.т.н.

Ответственный за выпуск

Н.Т. Егоров, доц., к.т.н.

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

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Введение. Основные понятия и определения; метод и методология - их функции и стратегия овладения.	12	4	2		6
Тема 2. Классификация методов исследований материалов, сплавов и их технологий.	14	6	2		6
Тема 3. Экспериментальные методы исследований материалов и технологий их производства.	18	8	4		6
Тема 4. - Статистические методы исследований; основы статистической обработки результатов исследований; непараметрические критерии.	16	6	4		6
Тема 5. Целевая направленность результатов научных исследований, генерация идей, разработок и проектов, защита их как государственных объектов интеллектуальной собственности при исследовании и создании материалов и технологий их производства	12	6	3		3
Подготовка к экзамену	36				
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	-	<b>27</b>

## 2. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литература
1	Научные исследования; препятствия; количественная оценка личностных параметров психологической инерции	4	[1-27]
2	Научные направления и их структурные единицы; стратегия выполнения магистерской диссертации	2	[1-27]
3	Научно-техническая информация; определение поля поиска и анализа источников информации к магистерской диссертации	3	[1-27]
4	Моделирование и статистические исследования в магистерской диссертации; непараметрический критерий «хи-квадрат»	3	[1-27]
5	Эксперимент в материаловедении и технологиях производства; планирование измерений и метрологического обеспечения	3	[1-27]
<b>Итого:</b>		<b>15</b>	

#### **4. ПОРЯДОК ПОЛУЧЕНИЯ СТУДЕНТОМ ИСТОЧНИКОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Перечень профессиональной литературы предоставляется студентам преподавателем соответствующей дисциплины и регламентируется рабочей учебной программой и учебно-методической картой дисциплины. По отдельным разделам и вопросам дисциплины может быть рекомендована дополнительная литература; кроме того, собственная инициатива студента не ограничивается, то есть он может самостоятельно осуществлять поиск литературы с помощью преподавателя и библиографов.

Профессиональную литературу студент получает главным образом в библиотеках ДонНТУ, расположенных в 2-3-м корпусах университета. Студенты могут пользоваться читальным залом и абонементом. Некоторые издания литературы имеются в кафедральной библиотеке на кафедре физического материаловедения; отдельные издания могут быть приобретены студентом как собственность путем покупки таких изданий в розничной торговле. Студенты имеют также возможность пользоваться Донецкой государственной областной универсальной научной библиотекой им. Н. К. Крупской, куда они могут обращаться по действующим правилам, и Интернет.

#### **5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПРОРАБОТКЕ СТУДЕНТОМ ИСТОЧНИКОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Перед самостоятельной проработкой профессионального источника литературы надо составить круг вопросов, которые интересуют студента по теме, которая ему задана преподавателем. Для этого преподавателю нужно своевременно довести до внимания студента, что именно ему необходимо изучать самостоятельно по данной дисциплине.

Сначала необходимо ознакомиться с содержанием литературного источника, который выбрал студент, и принципиально определить те разделы источника, которые охватывают вопросы для изучения.

Далее следует в целом пересмотреть эти разделы, чтобы получить представление, затрагивают ли они вопросы для изучения. Если это так, тогда надо тщательно проработать их. Рекомендуются составлять конспект, где полезно приводить главные идеи, выводы, некоторые фактические материалы – графики, таблицы, схемы, которые есть в этом источнике. Обязательно надо привести полные библиографические данные источника – это дает возможность оценить новизну информации, которая представлена в источнике.

При конспектировании изучаемого источника полезно периодически просматривать конспект лекций преподавателя дисциплины: это дает возможность активно относиться к изучению материала и сравнить информацию, которая предоставлена преподавателем и которая есть в изучаемом источнике профессиональной литературы: это, в свою очередь, стимулирует креативное мышление студента.

Также следует записывать новые вопросы, которые возникли при изучении источника: с этими вопросами можно обратиться к преподавателю во время очередной лекции, а если ответ займет много времени, то лучше объяснение получить во время консультации.

В некоторых случаях к одному и тому же источнику необходимо обращаться неоднократно: это бывает в случаях, когда материал сложный или объёмный. В этом случае источник лучше оформить на абонемент и вернуться к нему, когда будет свободное время. Общий объем времени на самостоятельную работу регламентируется рабочей учебной программой и учебно-методической картой дисциплины.

## **6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная**

1. Болдин А.П. Основы научных исследований: Учебник для студентов учреждений высшего профобразования / А.П.Болдин, В.А.Максимов. – М.: Изд. Центр «Академия», 2012. – 336 с.
2. Сизий Ю.А. Основи наукових досліджень в технології машинобудування: Навч. посібник / Ю.А.Сизий, Д.В.Сталінський. – Х.:УкрДНТЦ «Енергосталь», Вид. «САГА», 2007. – 212 с.
3. Демченко И.И. Основы научных исследований: Учеб пособие /И.И. Демченко, В.А. Ковалев. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003. 171с.
4. Баранов Е.Г., Бунько В.А., Колоколов О.В. и др. Основы научных исследований. - Киев: Вища школа, 1984.- 176 с.

5. Мальцев П.М.. Основы научных исследований. Учебное пособие / П.М.Мальцев, Н.А.Емельянова. Киев: Вища школа. Головное изд-во. – 1982. – 192 с.
6. Рузавин Г. И. Методы научного исследования.- М., Мысль, 1975. - 237 с.
7. Адлер Ю. П, Маркова Е. В., Грановский Ю. В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. - М.: Наука 1976. - 279 с
8. Борисов Ф.И., Талдыкин Ю.А. Обработка опытных данных: Практикум/ГАЦМиЗ – Красноярск, 1998. – 80 с.
9. Бродский В.З. Введение в факторное планирование эксперимента. -М.: МГУ, 1976.- 248 с.
- 10.Бородюк В.П., Круг Г.К. и др. Статистические методы в инженерных исследованиях (лабораторный практикум). – М.: Высш. школа, 1983.- 216 с.

### Дополнительная

- 11.Лапшин И.И. Философия изобретения и изобретение в философии / И.И.Лапшин.- М.: Республика, 1999. – 399 с.
12. Кун Томас. Структура научных революций: пер. с англ. / Томас Кун.- М.: ООО «Изд. АСТ», 2002. – 608 с.
13. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента. - М.: Мир. 1972, 381 с.
14. Василенко П.М., Погорелый Л.В. Основы научных исследований.- Киев: Высшая школа, 1985.- 266 с.
- 15.Тимошенко Г.М.Теория инженерного эксперимента. Учебное пособие / Г.М.Тимошенко, П.Ф.Зима. Донецк: ДПИ, 1984. – 60 с.
- 16.Каф. «Горные машины». Методология научных исследований: Учебное пособие // Курс лекций для студ. спец.150404 «Металлургические машины и оборудование».- Красноярск:Сибирский Федеральный университет, 2007.– 45 с.
- 17.Алімов В.І.Психологічні аспекти науково-технічної творчості. Навчальний посібник / В.І.Алімов, Ю.Б.Максименко, Г.В.Матвеев, С.В.Алімова, В.А.Туков. – Донецьк: ДПП, 2003. – 88 с.
- 18.Алимова С.В. Психологическая инерция, научно-техническое творчество и музыка. Междисциплинарные исследования в психологии / С.В.Алимова, В.А.Туков, В.И.Алимов. – Донецк: Свет книги, 2013.- 310 с..
- 19.Алимов В.И. Основы рационализаторской и изобретательской деятельности. Учебно-методическое пособие / В.И.Алимов. В.А.Харченко, В.В.Оробцев– Донецк: ДонГТУ, 1998. – 43 с.
- 20.Чус А.В. Основы технического творчества / А.В.Чус, В.Н.Данченко. – Киев-Донецк: Вища школа, 1983. – 184 с.
- 21.Половинкин А.И. Основы инженерного творчества. Учебное пособие для студентств ВТУЗов / А.И. Половинкин. – М.:Машиностроение, 1988. – 368 с.
22. Алимов В.И. Методические указания к практическим работам по курсу «Рационализаторская и изобретательская деятельность»/ В.И.Алимов. В.Н.Крымов -Донецк: ДонНТУ, 2006. – 48 с.

23. Гуревич Ю.Г. Металлурги изобретают / Ю.Г.Гуревич. –М.:Металлургия, 1990. - 107 с.
24. Кедров Б.М. Творчество в науке и технике / Б.М.Кедров. – М.:Молодая гвардия, 1987. – 192 с.
25. Алимов В.И. Термическая обработка металлов. Экспериментальные работы. Учебное пособие/ В.И.Алимов, А.П.Штыхно, М.В.Георгиаду, О.В.Пушкина- Донецк:Донбасс, 2014.-105 с.
26. Коваленко О.А. Новые материалы. Учебное пособие / О.А.Коваленко.- Алчевск:ДГМИ, 2003. – 234 с.
27. Интенсификация творческой деятельности студентов /Под ред. В.И.Андреева, Г.Мильхорна. – Казань: Изд. КазУ-та.1990. – 198 с.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Основная литература

1. Болдин, А.П. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов ; А.П. Болдин, В.А. Максимов. - 38 Мб. - Москва : ИЦ "Академия", 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

2. Пономарев, А.Б. Методология научных исследований: учеб. Пособие [Электронный ресурс] / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

### Дополнительная литература

1. Алимова С.В. Психологическая инерция, научно-техническое творчество и музыка [Электронный ресурс]: междисциплинарные исследования в психологии: монография / С. В. Алимова, В. А. Туков, В. И. Алимов; С.В. Алимова, В.А. Туков, В.И. Алимов. - 60 Мб. - Донецк: Світ книги, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: ZIP-архиватор.

2. Медунецкий В.М. Методология научных исследований. [Электронный ресурс] / В.М. Медунецкий, К.В. Силаева – СПб: Университет ИТМО, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

3. Коррозия и защита материалов от коррозии [Электронный ресурс] / В.И. Алимов, Л. А. Рябичева, В. В. Дядичев, С. Г. Менюк, А. В. Дядичев. - Симферополь : ООО «Антиква», 2019. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.