

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНОЙ МЕХАНИКИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**КАФЕДРА «МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗАВОДОВ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ»  
ИМ. ПРОФ. СЕДУША В.Я.**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**к организации самостоятельной работы по дисциплине  
вариативной части по выбору вуза профессионального цикла**

## **ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТА**

**для студентов всех форм обучения  
направления подготовки 15.03.02  
«Технологические машины и оборудование»**

**Донецк  
ДОННТУ  
2017**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНОЙ МЕХАНИКИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**КАФЕДРА «МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЗАВОДОВ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ»  
ИМ. ПРОФ. СЕДУША В.Я.**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**к организации самостоятельной работы по дисциплине  
вариативной части по выбору вуза профессионального цикла**

## **ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТА**

**для студентов всех форм обучения  
направления подготовки 15.03.02  
«Технологические машины и оборудование»**

Рассмотрены на заседании  
кафедры «Механическое оборудование  
заводов черной металлургии»  
им. проф. Седуша В.Я.  
Протокол № 11 от 03.04.2017 г.

Утверждены на заседании  
учебно-издательского совета ДОННТУ  
Протокол № \_\_\_ от \_\_.\_\_. 20\_\_ г.

Донецк  
ДОННТУ  
2017

УДК 669. (075.8)

Методические указания к организации самостоятельной работы по дисциплине вариативной части по выбору вуза профессионального цикла «Основы научных исследований и техника эксперимента» для студентов всех форм обучения направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» / Сост. С. П. Еронько, М. Ю. Ткачев, А. Л. Сотников. – Донецк: ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет», 2017. – 8 с.

Отображены цель и задачи самостоятельной работы студентов по курсу «Основы научных исследований и техника эксперимента», их структура, порядок подготовки к ним, последовательность действий студентов, направленных на достижение требуемых результатов в усвоении теоретического и практического материала.

*Составители:* Еронько С.П., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Механическое оборудование заводов черной металлургии» им. проф. Седуша В.Я.; Ткачев М.Ю., ассистент кафедры «Механическое оборудование заводов черной металлургии» им. проф. Седуша В.Я., Сотников А.Л., к.т.н., доцент, профессор кафедры «Механическое оборудование заводов черной металлургии» им. проф. Седуша В.Я.

*Рецензенты:* д.т.н., профессор А.П. Кононенко  
к.т.н., профессор В.А. Сидоров

Ответственный за выпуск:

к. т. н., доцент Е. В. Ошовская

© С. П. Еронько, М. Ю. Ткачев, А. Л. Сотников

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ. ....	5
2 СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СДАЧЕ СЕМЕСТРОВОГО ЭКЗАМЕНА. ....	5
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА. ....	8

## 1 ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов потока ИТМО состоит в изучении материала прочитанной лекции, подготовке к лабораторным работам в соответствии с положениями рабочей программы, требованиями и рекомендациями методических указаний к проведению лабораторных работ по дисциплине «Физическое моделирование технических систем».

Самостоятельная подготовка студентов включает следующие этапы:

- изучение материала прослушанной лекции с использованием конспекта лекций, а также основной и дополнительной литературы, которая рекомендована относительно раздела, который рассматривается.;

- подготовка к проведению лабораторной работы, обработка результатов, полученных в ходе ее проведения, оформление и защита отчета;

При изучении материала прослушанной лекции и подготовке к практическим занятиям студент должен акцентировать внимание на упомянутых в указаниях ключевых моментах, разобраться с методикой моделирования технических систем.

Во время подготовки к проведению лабораторной работы студент должен уяснить цель задания, разобраться с сутью физического явления, исследуемого на лабораторной установке или модели, а также повторить основные правила безопасности при работе с приборами и материальной частью.

## 2 СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К СДАЧЕ СЕМЕСТРОВОГО ЭКЗАМЕНА

№ темы	Темы и вопросы, которые необходимо рассмотреть при самостоятельной работе	Рекомендуемая литература
1	2	3
1	Тема: «МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ» Вопросы: 1. Современное состояние и перспективы развития металлургического производства. 2. Условия эксплуатации и требования к механическому оборудованию металлургических цехов. 3. Использование математического и физического моделирования при исследовании технологического оборудования..	[4] (с. 9 – 40) [5] (с. 7 – 30) [7] (с. 56 – 70)

1	2	3
2	<p>Тема: «ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ»</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные положения теории подобия.</li> <li>2. Виды и критерии подобия.</li> <li>3. Основные этапы физического моделирования.</li> </ol>	<p>[2] (с. 97 – 100)</p> <p>[3] (с. 25 – 27)</p> <p>[4] (с. 9 – 40)</p> <p>[5] (с. 11 – 49)</p>
3	<p>Тема: «ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбор масштаба, конструкции и материала модели.</li> <li>2. Моделирующие среды. Визуализация жидкостных и газовых потоков.</li> <li>3. Видео- и фотосъемка при проведении модельных исследований..</li> </ol>	<p>[4] (с. 20 – 23)</p> <p>[5] (с. 52 – 56)</p>
4	<p>Тема: «КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И АППАРАТУРА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ПРИ ФИЗИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ »</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность процесса измерения..</li> <li>2. Виды измерений.</li> <li>3. Оценка погрешности измерения.</li> </ol>	<p>[4] (с. 25 – 28)</p> <p>[5] (с. 58 – 71)</p>
5	<p>Тема: «ТИПЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ»</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Емкостные, индуктивные, резистивные преобразователи.</li> <li>2. Термисторы и термоэлектрические преобразователи.</li> <li>3. Примеры использования измерительных преобразователей.</li> </ol>	<p>[4] (с. 29 – 32)</p> <p>[5] (с. 71 – 72)</p>
6	<p>Тема: «УСТРОЙСТВА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ»</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Медленно и быстродействующие приборы с непрерывной записью сигнала.</li> <li>2. Типы осциллографов для записи сигналов.</li> <li>3. Аналого-цифровые преобразователи для контроля параметров процессов и машин..</li> </ol>	<p>[4] (с. 29 – 32)</p> <p>[5] (с. 71 – 72)</p>
7	<p>Тема: «МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поляризационно-оптический метод.</li> <li>2. Тензометрический метод.</li> </ol>	<p>[1] (с. 194 – 205)</p> <p>[4] (с. 32 – 36)</p> <p>[5] (с. 72 – 73)</p>

1	2	3
8	<p>Тема: «МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ГАЗО-ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»</p> <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы определения времени гомогенизации модельных жидкостей.</li> <li>2. Методы контроля скоростей газовых и жидкостных потоков.</li> <li>3. Методы определения коэффициента рециркуляции.</li> </ol>	<p>[4] (с. 29 – 32)</p> <p>[5] (с. 71 – 72)</p> <p>[6] (с. 65 – 73)</p> <p>[8] (с. 82 – 95)</p>

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Пушкарь, А. И.** Основы научных исследований и организация научно-исследовательской деятельности : учеб. пособие для вузов / А. И. Пушкарь, Л. В. Потрашкова ; А.И. Пушкарь, Л.В. Потрашкова. – Харьков : ИД «ИНЖЭК», 2008. – 280с.
2. **Шкляр, М. Ф.** Основы научных исследований : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. – Москва : Изд.-торг. корпорация «Дашков и К», 2009. – 244с.
3. **Борецкая, Н. П.** Основы научных исследований : учеб. пособие / Н. П. Борецкая, Е. В. Кравченко ; Н.П. Борецкая, Е.В. Кравченко. – Донецк : Донец. ин-т рынка и соц. политики: [б.и.], 2014. – 136с.
4. **Кошурников, А. Ф.** Основы научных исследований / А. Ф. Кошурников. – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2014. – 318 с.
5. **Кузнецов, И. Н.** Основы научных исследований : учеб. пособие / И. Н. Кузнецов. – Москва : Изд.-торг. корпорация «Дашков и К», 2014. – 282 с.
6. **Шкляр, М. Ф.** Основы научных исследований : учеб. пособие / М. Ф. Шкляр. – Москва : Изд.-торг. корпорация «Дашков и К», 2014. – 243 с.
7. **Раскатов, Е. Ю.** Основы научных исследований и моделирования металлургических машин : учеб. пособие / Е. Ю. Раскатов, В. А. Спиридонов. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 468 с.
8. **Ганжа, О. А.** Основы научных исследований : учеб. пособие / О. А. Ганжа, Т. В. Соловьева. – Волгоград : ВолгГАСУ, 2013. – 97 с.