

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
к проведению практических работ по дисциплине  
«Основы научных исследований»**

Донецк  
2021

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

**КАФЕДРА «ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
к проведению практических работ по дисциплине  
«Основы научных исследований»  
для обучающихся по направлению подготовки  
18.03.01 «Химическая технология»  
профиль «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных  
материалов»  
всех форм обучения**

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании кафедры  
прикладной экологии и охраны  
окружающей среды  
Протокол № 6 от 21.01.2021 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
на заседании учебно-издательского  
совета ДОННТУ  
Протокол № 2 от 24.02.2021 г.

Донецк  
2021

УДК 001.89(076)  
М54

**Составители:**

Ганнова Юлия Николаевна – кандидат химических наук, доцент кафедры прикладной экологии и охраны окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»

Горбатко Сергей Витальевич – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной экологии и охраны окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»

**М54      Методические рекомендации к проведению практических работ по дисциплине «Основы научных исследований» :** для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» профиль «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. прикладной экологии и охраны окружающей среды; сост.: Ю.Н. Ганнова, С.В. Горбатко. — Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.

Методические рекомендации разработаны с целью оказания помощи обучающимся в усвоении теоретического материала и получении практических навыков по дисциплине «Основы научных исследований», которые содержат задания для решения практических задач по курсу.

УДК 001.89(076)

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Тематика и объем практических занятий.....	6
2 Темы индивидуальных домашних заданий.....	6
3. Правила оформления реферата.....	7
3.1 Перечень ссылок.....	9
3.2 Приложения.....	10
4. Критерии оценивания.....	10
Перечень рекомендованной литературы.....	13
Приложение А.....	14

## ВВЕДЕНИЕ

Научно-техническая деятельность – деятельность, направленная на получение, применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных, гуманитарных и иных проблем, обеспечение функционирования науки, техники и производства как единой системы.

Научные исследования – термин часто используется в научно-технической литературе и в средствах массовой информации, подразумевает все процессы от зарождения идеи до ее воплощения в виде новых теорий, веществ, материалов, процессов, технологий, устройств, образцов техники и объединяет в себе понятия терминов "научная деятельность", "научно-техническая деятельность" и "экспериментальные разработки".

В результате изучения теоретического курса и выполнения практических работ по выбранной теме студент должен освоить методологию и методику научных исследований, уметь формулировать цель и задачи исследования, планировать и проводить эксперимент, обрабатывать результаты измерений, сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими моделями.

## 1 ТЕМАТИКА И ОБЪЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

п/п	Тема и содержание практических занятий
1	Общие представления о науке. Классификация научных исследований. Научное направление.
2	Методы научных исследований. Лженаука и признаки «большого» открытия. Свойства знаний. Вопросы экономики знаний
3	Методы научных исследований. Классификация методов научных исследований. Методика проведения экспериментальных работ. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Количественные измерения. Погрешности измерений. Формы представления конечных результатов измерений. Примеры статистической оценки результатов наблюдений и экспериментов. Корреляционный анализ. Планирование эксперимента.
4	Научное исследование: цель, предмет, этапы научного исследования. Средства поиска научной библиографической информации. Типы и задачи экспериментальных исследований, их классификация. Вычислительный эксперимент.
5	Основные задачи, решаемые при выполнении опытно-конструкторских работ. Охрана интеллектуальной собственности, создаваемой при выполнении научных исследований.

## 2 ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Целью выполнения индивидуального домашнего задания по курсу является углубленное изучение различных аспектов научных исследований. При этом на каждое занятие студенты подготавливают 3 – 4 доклада по выбранным темам. Темы докладов студенты выбирают самостоятельно. В отдельных случаях тему назначает преподаватель, который ведет занятия. За весь семестр студент должен сделать доклады минимум по 3-м темам.

Индивидуальное домашнее задание выполняется и представляется в виде реферата объемом 5 – 7 стр. на одну из нижеперечисленных тем.

1. Роль и место исследовательской деятельности в учебном процессе.
2. Классификация наук.
3. Наука в современном обществе.
4. Методологические основы научного познания.
5. Понятие методологии, метода и методики.
6. Понятие научного знания.
7. Функции научного знания.
8. Законодательные и нормативно-правовые документы, регламентирующие вопросы научной и исследовательской деятельности.

9. Научно-технический потенциал и его составляющие.
10. Научное исследование и его сущность.
11. Задачи и методы теоретического исследования.
12. Классификация научных исследований.
13. Этапы проведения научно-исследовательских работ.
14. Общие и специальные методы научного познания.
15. Планирование научного исследования.
16. Вычислительный эксперимент.
17. Математическое моделирование.
18. Математические методы оптимизации эксперимента.
19. Прогнозирование научного исследования.
20. Эффективные методы поиска и сбора научной информации.
21. Основные виды литературной продукции.
22. Организационные формы передачи результатов научной работы.
23. Нормы научной этики.
24. Этапы организации исследовательской работы.
25. Элементы структуры исследовательской работы.
26. Методика проведения экспериментальных работ.
27. Типы и задачи экспериментальных исследований, их классификация.
28. Основные методы теоретических и эмпирических исследований.
29. Активный и пассивный эксперимент.
30. Важнейшие условия предупреждения ошибок в исследовательской работе.
31. Стилистика и особенности языка письменной научной речи.
32. Композиция и рубрикация исследовательского проекта.
33. Порядок оформления тезисов научного исследования.
34. Мероприятия по стимулированию исследовательской работы в высшем учебном заведении.
35. Средства поиска научной библиографической информации
36. Виды интеллектуальной собственности.
37. Авторское право.
38. Патентное право.
39. Интернет и поисковые системы.

### 3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РЕФЕРАТА

Реферативную работу печатают с помощью текстового редактора Word (шрифт Times New Roman, размер шрифта 14 пк). Все листы должны иметь отступления: слева - 25 мм, с других сторон 20 мм.

Абзацный отступ 1,25 см, между строчный интервал - полуторный.

Нумерация листов сквозная. Первый лист - титульный, но номер на нем не ставят. Пример оформления титульного листа приведён в приложении А.

На следующей странице размещают содержание.

Введение начинается с новой страницы. Введение (а также выводы и список литературы) не нумеруют. Слово «Введение» пишут большими буквами выравнивание по центру.

Основную часть работы (которая состоит из разделов и подразделов) продолжают на странице. Разделы должны быть пронумерованы арабскими цифрами. После номера раздела точку не ставят.

Подразделения нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и номера подраздела (в рамках этого раздела), которые разделены между собой точкой. Наименование подразделов пишут строчными буквами (кроме первой - прописной) с абзаца. Пункты (если они есть) нумеруют в пределах подраздела. Пункты могут иметь название, которое пишут с абзаца с первой большой буквы.

Не допускается перенос слов в названиях разделов, подразделов, пунктов, таблиц, рисунков.

Расстояние между заголовком и текстом одна пустая строка. Расстояние между заголовками такое, как в тексте. Между заголовками, которые расположены последовательно, а также между несколькими строками одного заголовка расстояние такое же, как в тексте.

Формулы от текста отделяют одной строкой. Объяснение значения символов и числовых коэффициентов проводятся непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они представлены в формуле, с абзаца с указанием размерности в системе СИ. Первая строка пояснения начинается с абзаца со слова «где», после которого двоеточие не ставят. Пояснение каждого символа и числового коэффициента надо давать с новой строки.

Таблицы нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, которые разделены точкой. Над таблицей дают надпись «Таблица» с указанием порядкового номера. После номера таблицы ставится тире, а дальше название таблицы.

При переносе таблицы слово «Таблица» с номером и ее название приводят только над первой частью таблицы, над другими частями пишут «Продолжение таблицы» и дают ее номер без названия. Заголовки граф таблицы пишут с большой буквы, а под заголовком - с маленькой буквы, если они составляют одно предложение с заголовком.

Рисунки нумеруют в пределах раздела. Номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой. Под рисунком с левого края листа пишут слово «Рисунок» с указанием номера рисунка, после номера рисунка ставят тире и приводят название рисунка. Пояснительный текст к рисунку располагают непосредственно под рисунком над его названием.

На таблицы и рисунки должны быть ссылки. Таблицы и рисунки размещают непосредственно после первого упоминания в тексте, или (если они не помещаются на этом листе) со следующего листа.

При ссылках на разделы, подразделы, пункты, подпункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения, приложения указывают их номер. К примеру: «в разделе 4 описано. . . », «. . . смотри 2.1. . . », «. . . в соответствии с 3.1.2. . . », « На рисунке 2.1. . . », «. . . в таблице 6.1. . . », «. . . (см. табл. 3.4) », «. . . (См. Рис. 2.1, кривая 4) », «. . . по формуле (3.2). . . », «. . . в уравнение (1.5) - (1.8) ... », «. . . в приложении. . . ».

Выводы размещают после основной части работы на отдельном листе. Слово «Выводы» пишут большими буквами посередине строки.

Список литературы должен включать источники (на языке оригинала), которые использованы при выполнении индивидуальной работы. Номера источников размещают в работе по убыванию. Источники в перечне ссылок приводят в том порядке, в котором они впервые упоминаются в тексте. При ссылке в тексте на источники следует приводить порядковый номер из перечня ссылок, который выделен двумя парными квадратными скобками. К примеру: ". . . в работах [1, 4-7] », «. . . приведены в [15] ».

Приложения размещают в работе после перечня ссылок. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы, иметь заголовок, написанный вверху малыми буквами с первой большой симметрично относительно текста страницы на отдельной строке. Посередине строки над заголовком малыми буквами с первой большой должно быть написано слово «Приложение ...» и большая буква, обозначающая приложение. Приложение стоит обозначать последовательно большими буквами кириллического алфавита, например "Приложение А". Даже одно приложение обозначается как - Приложение А.

Если в работе как приложение используют документ, имеющий самостоятельное значение, его оформляют в соответствии с требованиями к документу данного вида, его копию помещают в записке без изменений в оригинале. Перед копией документа помещают отдельный лист, на котором посередине печатают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ ...» и его название (при наличии).

На приложения в тексте должны быть ссылки.

### 3.1 Перечень ссылок

Библиографическое описание в перечне ссылок приводится в порядке, в котором они впервые упоминаются в тексте.

Примеры подачи информации об источниках в списке ссылок:

книги

Набиванец, Б.И. Аналитическая химия среды / Б.И. Набиванец, В.В. Сухан, Л.В. Карабина. - К: Лыбидь, 1996. - 304 с.

Химическая технология керамики и огнеупоров / под ред. П.П. Буфенкова. - М: Стройиздат, 1972. - 552 с.

Бурдун, Г. Справочник по международной системе единиц / Г. Бурдун.- 3-е, доп. изд.- М.: Изд-во стандартов, 1980.- 232 с.

статьи

Лысенко, Ю.А. Кислородная стехиометрии / Ю.А. Лысенко, А.Ю. Шевченко // Журнал общей химии. - 1984. - Т. 54. - № 2. - с. 1-8.

стандарты

ГОСТ 2.105-95. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовыми документам. - Взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906-71; введ. 1996-07-01.- Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1996. - 27 с.

### 3.2 Приложения

В приложения следует включать материалы, при включении в основную часть работы, содержащие текст: промежуточные математические вычисления и расчеты, таблицы дополнительных цифровых данных, протоколы, тексты стандартов и т.д.

## 4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Во время защиты реферативной работы по итогам ответов на вопросы выставляется итоговая дифференциальная оценка.

Система начисления рейтинговых баллов за выполнение индивидуальной работы предусматривает оценивание:

- качества выполнения работы (полнота раскрытия проблемы);
- качества оформления работы;
- умение донести до слушателей результатов своей работы (защита работы).

Предусмотрены условия начисления поощрительных и штрафных баллов (табл. 4.1).

Таблица 4.1 - Система начисления рейтинговых баллов за выполнение индивидуальной работы

№ п/п	Виды работ	Балы рейтинга
<b>Основной рейтинг (max 100 баллов)</b>		
1	<b>Качество выполнения индивидуальной работы (max 60 баллов):</b>	
	а) глубокое раскрытие проблемы, отображение собственной позиции (оценка «отлично»)	55-60
	б) обоснованное раскрытие проблемы (оценка «хорошо»)	50-54
	в) работа чисто компилятивного уровня (оценка «Удовлетворительно»)	45-49
2	<b>Качество оформления работы (max 15 баллов):</b>	
	а) оформление качественное согласно требованиям ГОСТ	15
	б) оформлена согласно ГОСТ, но есть незначительные	10

№ п/п	Виды работ	Балы рейтинга
	ошибки	
	в) некачественное оформление работы (неудовлетворительное качество рисунков, таблиц, списка ссылок)	7
	г) небрежное оформление работы	2
3	<b>Защита работы (max 25 баллов):</b>	
	а) глубокое раскрытие всех вопросов, свободный материал, защита в аудитории с демонстрацией результатов на «отлично»	25
	б) раскрытие всех вопросов, свободный материал, выполнена и защищена на «отлично» после доработки или защиту в аудитории с демонстрацией результатов на «хорошо»	20
	в) раскрыты все вопросы, защита в аудитории без демонстрации результатов на «хорошо» или защищена на «хорошо» после доработки	15
	г) выполнена и защищена в аудитории на «Удовлетворительно»	10
	д) выполнена и защищена на «Удовлетворительно» после доработки	5
<b>Поощрительные баллы (со знаком «плюс»)</b>		
4	Выполнение работы без ошибок, с цветными рисунками	10
5	Подача индивидуальной работы на проверку ранее установленного срока	5
6	Изготовление наглядного пособия (плаката, таблицы формата А1 и т.п.) или мультимедийной презентации	5
<b>Штрафные баллы (со знаком «минус»)</b>		
7	Подача индивидуальной работы на проверку позже установленного срока. За каждый день, прошедший после оговоренного срока, в случае несвоевременной подачи индивидуальной работы на проверку, начисляется штрафной балл рейтинга, но не более 25 баллов.	2

Итоговое распределение баллов представлен в таблице 4.2, итоговая шкала оценивания представлена в таблице 4.3.

Таблица 4.2 - Итоговое распределение баллов за выполнение индивидуальной работы

Текстовая часть	Иллюстративная часть	Защита работы	Сумма
до 60	до 15	до 25	100

Таблица 4.3 - Суммарная шкала оценивания

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка ECTS	Оценка по национальной шкале	
		для экзамена, курсового проекта (работы), практики	для зачета
90 – 100	<b>A</b>	отлично	зачтено
80-89	<b>B</b>	хорошо	
75-79	<b>C</b>		
70-74	<b>D</b>		
60-69	<b>E</b>	удовлетворительно	Не зачтено
35-59	<b>FX</b>	неудовлетворительно	
0-34	<b>F</b>	неудовлетворительно	

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ли Р.И. Основы научных исследований : учебное пособие / Ли Р.И.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — ISBN 978-5-88247-600-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22903.html>
2. Шутов А.И. Основы научных исследований : учебное пособие / Шутов А.И., Семикопенко Ю.В., Новописный Е.А.. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 101 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28378.html>
3. Леонова О.В. Основы научных исследований : учебное пособие / Леонова О.В.. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 70 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46493.html>
4. Трубицын В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / Трубицын В.А., Порохня А.А., Мелешин В.В.. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 149 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66036.html>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

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

Кафедра «Прикладной экологии и охраны окружающей среды»

Реферат

по дисциплине: «Основы научных исследований»  
на тему: « \_\_\_\_\_ »

Студента (ки) \_\_\_\_\_ курса,  
группы \_\_\_\_\_  
направления подготовки \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)

Руководитель

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, научная степень, фамилия и инициалы)

Национальная шкала \_\_\_\_\_

Количество баллов: \_\_\_\_\_

Оценка: \_\_\_\_\_

г. Донецк – 20 \_\_\_\_ год

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
**к проведению практических работ по дисциплине**  
**«Основы научных исследований»**

**Составители:**

Ганнова Юлия Николаевна – кандидат химических наук, доцент кафедры прикладной экологии и охраны окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»  
Горбатко Сергей Витальевич – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной экологии и охраны окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»

**Ответственный за выпуск:**

Шаповалов Валерий Васильевич – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой «Прикладная экология и охрана окружающей среды» ГОУВПО «ДОННТУ».