

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
к выполнению курсовой работы по дисциплине  
«Химия и физика твердого тела»**

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 выполнению курсовой работы по дисциплине  
«Химия и физика твердого тела»**

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 № 7 от 18.02.2021 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
на заседании учебно-издательского  
совета ДОННТУ  
Протокол № 3 от 10.03.2021 г.

Донецк  
2021

УДК 539.2+541.17(076)

М54

**Составители:**

Шаповалов Валерий Васильевич – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной экологии и охраны окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»;

Горбатко Сергей Витальевич – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ».

**М54      Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине «Химия и физика твердого тела»: 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.: В.В. Шаповалов, С.В. Горбатко. — Донецк : ДОННТУ, 2022. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана.**

Методические рекомендации разработаны с целью оказания помощи обучающимся в усвоении теоретического материала по дисциплине «Химия и физика твердого тела», и содержат материалы для выполнения курсовой работы по курсу.

УДК 539.2+541.17(076)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕМ КУРСОВЫХ РАБОТ.....	6
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	7
2.1 Цель и задачи курсовой работы.....	7
2.2 Содержание и объем курсовой работы.....	7
2.3 Этапы выполнения курсовой работы.....	8
2.4 Структура работы.....	8
2.5 Оценка защиты курсовой работы.....	9
3. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	11
4. СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ.....	13
4.1 Титульный лист, реферат, содержание.....	13
4.2 Введение.....	13
4.3 Суть работы.....	13
4.4 Выводы.....	14
4.5 Перечень ссылок.....	14
4.6 Приложения.....	14
Перечень рекомендованной литературы.....	15
Приложение 1.....	17
Приложение 2.....	18

## ВВЕДЕНИЕ

Целью дисциплины является формирование у студентов представления о строении твердых тел, химической связи в твердых телах, взаимосвязи физических и химических свойств твердого тела с его строением. Дисциплина включает основы физики и химии конденсированного состояния, в том числе общие представления о строении твердых тел и их различных свойствах: электрических, магнитных, тепловых, механических, особенностях химических превращений в твердофазных системах и методах исследования таких систем.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ ТЕМ КУРСОВЫХ РАБОТ

Номер темы курсовой работы студент выбирает по последним двум цифрам в номере своей зачетной книжки. Если номер зачетной книжки превышает максимальный номер в перечне тем, тогда необходимо сложить между собой последние 2 цифры зачетной книжки и на основе полученной суммы выбрать тему индивидуальной работы. В иных случаях номер темы задается преподавателем.

1. Рентгеновские методы исследования порошков.
2. Термогравиметрический анализ.
3. Дифференциальный термический анализ твердых тел.
4. Дифференциальная сканирующая калориметрия.
5. Электронная микроскопия как метод исследования поверхности твердых тел.
6. Методы расчета энергии кристаллической решетки ионных кристаллов.
7. Точечные дефекты.
8. Дислокации.
9. Методы расчета теоретической прочности твердых тел.
10. Применение ядерного магнитного резонанса для исследования твердых тел.
11. Инфракрасная спектроскопия твердых тел.
12. Спектроскопия комбинационного рассеивания как метод изучения твердых тел.
13. Фазовые переходы в твердых телах.
14. Твердые растворы.
15. Ионная проводимость и твердые электролиты.
16. Основы зонной теории твердых тел.
17. Магнитные свойства твердых тел.
18. Свойства ферритов.
19. Получение и свойства стекол.
20. Люминесценция в твердых телах.
21. Твердотельные лазеры.
22. Получение и свойства люминофоров.
23. Термоэлектрические явления в твердых телах.
24. Получение и свойства сегнетоэлектриков.
25. Получение и свойства пьезоэлектриков.
26. Получение и свойства пироэлектриков.
27. Ферромагнетизм.
28. Жидкие кристаллы.
29. Экспериментальные методы определения теплоемкости твердых тел.
30. Экспериментальные методы определения коэффициентов температуропроводности твердых тел.

31. Экспериментальные методы определения коэффициентов теплопроводности твердых тел.
32. Прессование порошков.
33. Химические превращения в твердых телах.
34. Обзор методов исследования превращений в твердых телах.
35. Изотермическая кинетика превращений в твердых телах.
36. Самораспространяющийся высокотемпературный синтез.
37. Основы теории термического анализа.
38. Диффузия в твердых телах.
39. Методы получения монокристаллов.
40. Механические свойства твердых тел.
41. Получение и свойства цементов.
42. Огнеупорные материалы и их применение.
43. Бескислородные огнеупорные материалы.
44. Тепловые свойства поликристаллических твердых тел.
45. Оптические свойства твердых тел.
46. Электрофизические свойства керамических материалов.
47. Тепловое расширение твердых тел.
48. Действие радиации на твердые тела.
49. Основы получения керамических материалов.
50. Фотохимические превращения в твердых телах.

## 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 2.1 Цель и задачи курсовой работы

Цель работы заключается в систематизации, углублении и закреплении теоретических знаний по курсу.

При выполнении курсовой работы студент должен получить практические навыки самостоятельной работы с литературой.

За содержание и оформление курсовой работы ответственность несет автор работы.

Тема курсовой работы выдается студенту в начале семестра.

Литература самостоятельно подбирается студентом.

Выполненная индивидуальная работа сдается студентом не позднее 15-й недели семестра.

### 2.2 Содержание и объем курсовой работы

Объем курсовой работы составляет 20 - 25 листов формата А4.

Примерное количество страниц разделов курсовой работы:

- титульный лист - 1;
- содержание - 1;
- введение - 1;
- суть работы - 11 - 16;

- выводы - 1;
- перечень ссылок - 1.

### 2.3 Этапы выполнения курсовой работы

Выполнение курсовой работой предусматривает следующие основные этапы:

- 1) подготовительный (получения темы курсовой работы, знакомство с литературой);
- 2) исследовательский (изучение и анализ определенного минимума литературы по выбранной теме, и составление плана курсовой работы);
- 3) логико-синтетический (систематизация материала, изложение, редактирование, оформление курсовой работы);
- 4) оценочный (рецензирование курсовой работы преподавателем, ознакомление студента с рецензией, защита курсовой работы).

Работа над курсовой работой должна начинаться в начале семестра и заканчиваться за месяц до экзаменационной сессии.

Предлагается следующий график работы над курсовой работой:

Подготовительный этап. На этот этап отводится первый месяц, в течение которого студент после получения темы, занимается подбором литературы, консультируется с преподавателем.

На втором этапе, который продолжается в течение следующего месяца, изучается литература, производятся выписки и в результате составляется план курсовой работы.

На третьем этапе завершается проработка темы и студент непосредственно берется за написание курсовой работы. Здесь необходимо логически обработать, объединить собранный материал. Продумать структуру курсовой работы, связность и последовательность в освещении ее содержания.

На этапе рецензирования преподаватель акцентирует внимание на полноте освещения выбранной темы, ее содержательности, умении автора самостоятельно излагать изученный материал и творчески применять полученные знания в профессиональной деятельности.

### 2.4 Структура работы

Инициатива выбора и составления определенной структуры основной части курсовой работы принадлежит исключительно студенту. Руководитель осуществляет помощь студенту с целью предотвращения ошибок, выполнение работы в полном объеме, обращает внимание на более современные открытия по данной тематике, помогает более глубоко и полно раскрыть тему работы.

Основная часть должна состоять из трех-четырех разделов. Изложение материала основной части не должно подаваться как конгломерат отрывочных сведений. Факты, идеи, результаты исследований следует приводить в точной логической последовательности.

Структура курсовой работы будет зависеть от того, к какому разделу относится тема работы.

## 2.5 Оценка защиты курсовой работы

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

Система начисления рейтинговых баллов за выполнение курсовой работы предусматривает оценивание:

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

Предусмотрены условия начисления поощрительных и штрафных баллов (табл. 2.1).

Таблица 2.1 - Система начисления рейтинговых баллов за выполнение курсовой работы

№ п/п	Виды работ	Баллы рейтинга
<b>Основной рейтинг (max 100 баллов)</b>		
1	<b>Качество выполнения курсовой 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 ошибки	10
	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, свободное	25

№ п/п	Виды работ	Баллы рейтинга
	владение материалом, защита в аудитории с демонстрацией результатов на «Отлично»	
	б) раскрытие всех вопросов, свободное владение материалом, выполнена и защищена на «отлично» после доработки но защищена 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 курсовой работы на проверку ранее установленного срока	5
6	Изготовление наглядного пособия (плаката, таблицы формата А1 и т.п.) или мультимедийная презентация	5
<b>Штрафные баллы (со знаком «минус»)</b>		
7	Подача курсовой работы на проверку позже установленного срока. За каждый день, прошедший после оговоренного срока, в случае несвоевременной подачи курсовой работы на проверку, начисляется штрафной балл рейтинга, но не более 30 баллов	3

Система начисления рейтинговых баллов предусматривает зачисление дополнительных баллов рейтинга (но не более 5 баллов) за каждый оставшийся до оговоренного срока, в случае заблаговременной подачи курсовой работы на проверку.

Итоговое распределение баллов представлено в таблице 2.2, итоговая шкала оценивания представлена в таблице 2.3.

Таблица 2.2 - Итоговое распределение баллов за выполнение курсовой работы

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

Таблица 2.3 - Итоговая 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	
35-59	<b>FX</b>	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	<b>F</b>	неудовлетворительно	

### 3. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Индивидуальную работу печатают с помощью текстового редактора Word (шрифт Times New Roman, размер шрифта 14 пк). Все листы должны иметь отступы: 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 реферат, а за ним 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) начинают с новой страницы. Разделы должны быть пронумерованы арабскими цифрами. После номера раздела точку не ставят. Новый раздел продолжают на той же странице на которой завершился предыдущий.

Подразделы 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 же, как в тексте. Между заголовками, которые расположены последовательно, а также между несколькими строками одного заголовка расстояние такое же, как в тексте.

Формулы (или уравнения) нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера

формулы, разделенных точкой. Номер формулы следует писать в скобках и размещать в конце строки. Формулы от текста отделяют одной строкой. Объяснение значения символов и числовых коэффициентов проводится 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 с абзаца дают надпись «Таблица» с указанием порядкового номера. После номера таблицы ставится тире, а дальше подают название таблицы.

При переносе таблицы слово «Таблица» с номером и ее названием 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, которые использованы при выполнении курсовой работы. Номера источников размещают в работе по возрастанию. 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, то 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.

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ

### 4.1 Титульный лист, реферат, содержание

Титульный лист оформляется по форме, приведенной в приложении А. Реферат содержит сведения об объеме индивидуальной работы, количестве рисунков, таблиц, приложений, использованных источников, текст реферата, перечень ключевых слов.

Текст реферата отражает: объект исследования; цель исследования; основную характеристику выполненной работы, полученные результаты. Оптимальный объем реферата 500 знаков (желательно, чтобы он занимал одну страницу формата А4).

Перечень ключевых слов должен характеризовать содержание работы и иметь от 5 до 15 слов (словосочетаний) в именительном падеже, написанных большими буквами через запятую.

Содержание включает весь материал, приведенный в курсовой работе, в виде наименований разделов, подразделов, пунктов с указанием номера страницы, на которой начинается материал. Содержание включает также другие структурные элементы работы - введение, выводы, список литературы, приложения.

### 4.2 Введение

Во введении необходимо дать четкое краткое обоснование выбора темы курсовой работы, раскрыть ее актуальность, кратко осветить историю развития вопроса и его значение.

### 4.3 Суть работы

Суть работы - это изложение сведений о предмете исследования, необходимые и достаточные для раскрытия сущности темы данной курсовой работы. Для раскрытия сущности темы стоит остановиться на следующих моментах:

- кратко изложить историю вопроса;
- теорию вопроса;
- практическое применение.

При изложении материала следует предоставлять иллюстративный материал.

#### 4.4 Выводы

Выводы должны содержать оценку результатов работы, в частности, с точки зрения их соответствия требованиям задачи. Текст выводов может быть разделен по пунктам.

#### 4.5 Перечень ссылок

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

Примеры подачи информации об источниках в Приложении 2.

#### 4.6 Приложения

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

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артамонова, О. В. Химия твердого тела: учебное пособие / О. В. Артамонова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 168 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108355.html>.
2. Уваров, Н. Ф. Химия твердого тела : учебное пособие / Н. Ф. Уваров, Ю. Г. Матейшина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 108 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99242.html>.
3. Павлов, П.В. Физика твердого тела: Учебник для вузов / П. В. Павлов, А. Ф. Хохлов. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2000. - 494с.
4. Калистратова, Л. Ф. Основы физики твердого тела/ Конспект лекций/ Л. Ф. Калистратова, С.В. Данилов, В.И. Суриков, Н. П. Калистратова. - Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010.- 62 с. URL: [https://www.omgtu.ru/general\\_information/faculties/radio\\_engineering\\_department/department](https://www.omgtu.ru/general_information/faculties/radio_engineering_department/department)
5. Вест, А. Химия твердого тела. Теория и приложения: В 2-х частях/ А Вест. М.: Мир, 1988. URL: [http://www.bookshare.net/books/chem/westa/1988\\_1/files/chem\\_tt\\_1.pdf](http://www.bookshare.net/books/chem/westa/1988_1/files/chem_tt_1.pdf)
6. Уэрт, Ч. Томсон Р. Физика твердого тела/ Ч. Уэрт, Р. Томсон.- М.: Мир, 1969. 280 с. URL: <https://www.twirpx.com/file/2262574/>
7. Гороховский А.Н., Шаповалов В.В. Экспериментальное и теоретическое моделирование термического анализа // Химия и хим.технология. Труды ДонГТУ. Донецк: -2000. –Вып.13. – С.50-56.
8. Термический анализ (теория и практика) : учебное пособие / С. И. Нифталиев, И. В. Кузнецова, Л. В. Лыгина, И. А. Саранов. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. — 56 с. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88455.html>
9. Термический анализ. Ч. 1: Методы термического анализа В. И. Ивлев, Н. Е. Фомин, В.А. Юдин [и др.] – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2017. — 44 с. URL: <http://phys-chem.mrsu.ru/wp-content/uploads/2017/11/Termicheskiy-analiz.-CHast-1.-Metody-termicheskogo-analiza.pdf>
10. Бёккер, Ю. Спектроскопия: учебник / Ю. Бёккер. — Москва : Техносфера, 2009. — 528 с. —Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/12735.html>.

Форма титульного листа курсовой работы

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

Кафедра «Прикладной экологии и охраны окружающей среды»

**Курсовая работа**

по дисциплине: «Химия и физика твердого тела»

на тему: «\_\_\_\_\_»

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

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)

Руководитель \_\_\_\_\_

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

Национальная шкала \_\_\_\_\_

Количество баллов: \_\_\_\_\_

Оценка: \_\_\_\_\_

**Члены комиссии**

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)

г. Донецк – 20 \_\_\_\_ год

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ И БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК

ГОСТ Р 7.0.100–2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание: общие требования и правила составления.

Библиографический список - составная часть библиографического аппарата, который содержит библиографическое описание использованных источников и помещается в конце научной работы.

Рекомендуются следующие варианты заглавия списка:

- список использованной литературы;
- список использованных источников и литературы;
- библиографический список;
- библиография

### Библиографическое описание

Элементы библиографического описания приводятся в строго установленной последовательности и отделяются друг от друга условными разделительными знаками. До и после условных знаков ставится пробел в один печатный знак. Исключение составляют (.) и (,). В этом случае пробелы применяют только после них.

#### Схема описания книги:

Заголовок (*Ф. И. О. автора*). Основное заглавие: сведения, относящиеся к заглавию (*учебники, учебные пособия, справочники и др.*) / сведения об ответственности (*авторы, составители, редакторы и др.*). – Сведения о переиздании (*2-е изд, перераб. и доп.*). – Место издания (*город*) : Издательство, год издания. – Объем (*кол-во страниц*).

### Примеры библиографического описания

(для списков литературы)

#### КНИГИ ПОД ФАМИЛИЕЙ АВТОРА (АВТОРОВ)

*Описание начинается с фамилии автора, если авторов не более трех.*

##### *Один автор*

Федоров, Д. И. Эффективное использование ротационного плуга с эллиптическими лопастями для основной обработки почвы. Теория и эксперимент: монография / Д. И. Федоров.— Чебоксары: Политех, 2019.— 159 с.

Горелов, А. А. Основы социологии и политологии / А. А. Горелов. – 4-е изд., стер. – Москва: Флинта, 2018. – 417 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461008> (дата обращения: 23.10.2019). – Текст: электронный.

##### *Два автора*

Петрова, И. В. Производство строительных работ: учебное пособие / И. В. Петрова, Н. Г. Мамаев.— Чебоксары: Издательство Чувашского государственного университета, 2015.— 212 с.

Лукьянов, В. В. Уголовное право России. Общая часть: учебник / В. В. Лукьянов, В. С. Прохоров; под редакцией В. В. Лукьянова. – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2018.— 628

с.— URL: <http://znanium.com/catalog/product/1015150>(дата обращения: 23.10.2019). – Текст: электронный.

*Три автора*

Владимиров, В. В. Применение инновационных агрономелиоративных материалов: передовой опыт и экономическая оценка: монография / В. В. Владимиров, И. П. Стуканова, А. В. Агафонов.— Чебоксары: Политех, 2019.— 116 с.

Борзова, Л. Д. Основы общей химии: учебное пособие / Л. Д. Борзова, Н. Ю. Черникова, В. В. Якушев. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 480 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/51933> (дата обращения: 23.10.2019).— Текст: электронный.

**Книги под заглавием**

*Описание начинается с заглавия книги, если она написана четырьмя и более авторами.*

*Четыре автора*

*Имена всех авторов приводятся за косой чертой*

Проектирование металлорежущего инструмента: учебник / Г. А. Мелетьев, А. Г. Схиртладзе, В. Е. Шибашев, Л. Н. Шобанов.— Старый Оскол: ТНТ, 2019.— 388 с.

САПФИР 3D: учебное пособие / В. В. Бойченко, Д. В. Медведенко, О. И. Палиенко, А. А. Шут. – Киев, 2017.— 130 с.— URL: <http://library.polytech21.ru:81/files/Sapfir.2017.pdf>(дата обращения: 07.10.2019). – Текст: электронный.

*Пять авторов и более*

*При наличии информации о пяти и более авторах приводят имена первых трех и в квадратных скобках сокращение «[и др.]».*

Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства: учебное пособие / В. И. Манжесов, И. А. Попов, И. В. Максимов [и др.]; под общей редакцией В. И. Манжесова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 624 с.

Управление инновационной деятельностью: учебник / Т.А. Искандерова, Н.А. Каменских, Д.В. Кузнецов [и др.]; под редакцией Т. А. Искандеровой. – Москва: Прометей, 2018. – 354 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494876> (дата обращения: 23.10.2019). – Текст: электронный.

**СБОРНИКИ**

Инновации в образовательном процессе: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 155-летию со дня рождения А. Н. Крылова. Вып. 16 / Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета — Чебоксары: Политех, 2018.— 215 с.

Инновации в образовательном процессе: сборник трудов научно-практической конференции. Вып. 17 / Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета. – Чебоксары: Политех, 2019.— 232 с. – URL: <http://library.polytech21.ru:81/files/Sbornik.2019.2.pdf> (дата обращения: 07.10.2019). – Текст: электронный.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### *Авторы*

Волков, О. Г. Проектная деятельность: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов подготовки 08.03.01 «Строительство» / О. Г. Волков.— Чебоксары: Политех, 2017.— 28 с.

Федоров, Д. И. Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания: методические указания по выполнению курсового проекта для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / Д. И. Федоров, П. А. Табаков.— Чебоксары: Политех, 2017.— 80 с. — URL: <http://library.polytech21.ru:81/files/23.05.01.Федоров.Раб.пр.ДВС.МУпоКП.2017.pdf> (дата обращения: 07.10.2019). – Текст: электронный.

### *Составители*

*Инициалы и фамилии одного или двух составителей приводят за косой чертой.*

*При наличии информации о трех и более составителях приводят инициалы и фамилию первого составителя и в квадратных скобках сокращение «[и др.]».*

Ценообразование и сметное дело в строительстве: методические указания к выполнению курсовой работы / составители И. В. Петрова и О. Б. Рахматуллина.— Чебоксары: ЧИ (ф) МПУ, 2017. – 28 с.

Основы организации и управления в строительстве: методические указания к практическим занятиям для студентов всех форм обучения по направлению 08.03.01 «Строительство» и 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / составители: В. Ф. Богданов [и др.]. – Чебоксары: ЧИ (ф) МПУ, 2017.— 52 с. – URL: <http://library.polytech21.ru:81/files/08.03.01.Богданов.Осн.орг.и.упр.встр.МУкПЗ.2017.pdf> (дата обращения: 07.10.2019). – Текст: электронный.

## СТАТЬИ

### *Один автор*

Волков, А. А. Urban Health: новый уровень развития «умного города» / А. А. Волков // Промышленное и гражданское строительство. – 2019. – № 9. – С. 6–11.

### *Два или три автора*

Неделько, А. Ю. Ориентация потребителя на здоровое питание: обзор литературы и разработка модели согласования интересов участников рынка / А. Ю. Неделько, О. А. Третьяк // Российский журнал менеджмента. – 2019. – Т. 17, № 2. – С. 203–232.

Ростовцева, Л. И. Патриотическое воспитание глазами экспертов и школьников / Л. И. Ростовцева, М. Л. Гельфонд, Е. Ю. Мирошина // Социс. – 2019. – № 8. – С. 75–83.

### *Четыре автора*

Работа на срез анкером на основе углеродных волокон при внешнем армировании / О. А. Симаков, С. А. Зенин, О. В. Кудинов, П. В. Осипов // Промышленное и гражданское строительство.— 2019.— № 9. - С. 59–64.

### *Пять авторов и более*

Оценка влияния эксцентриситета продольной силы на обеспеченность несущей способности сжатых железобетонных элементов / М. Г. Плюснин, В. И. Морозов, В. М. Попов [и др.] // Промышленное и гражданское строительство.— 2019.— № 6. - С. 29–34.

### Статья из сборника

Сергеева, О. Ю. Вклад академика А. Н. Крылова в систему инженерного образования / О. Ю. Сергеева // Инновации в образовательном процессе: сборник трудов

Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 155-летию со дня рождения А. Н. Крылова. – Чебоксары, 2018.— Вып. 16. - С. 22–24.

### НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ

Жилищный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон № 188-ФЗ: [принят Государственной думой 29 декабря 2004 года]: (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ.-правовой системы Гарант. – Текст: электронный.

Уголовный кодекс Российской Федерации. Официальный текст: текст Кодекса приводится по состоянию на 23 сентября 2013 г.— Москва: Омега-Л, 2013.— 193 с.

Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации: Федеральный закон № 131-ФЗ: [принят Государственной думой 16 сентября 2003 года]. – Москва: Проспект; Санкт-Петербург: Кодекс, 2017. – 158 с.

О бухгалтерском учете: Федеральный закон № 402-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2011. – № 50. – С. 18331–18347.

О ветеранах труда Чувашской Республики: закон Чувашской Республики № 90 от 31 декабря 2015 г.: (редакция от 20.12.2016). – Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.

### ПАТЕНТЫ

Патент 2525776. Российская Федерация, МПК F03B17/06. Руслонная микрогидроэлектростанция: № 2013118497/06: заявл. 22.04.2013: опубл. 20.08.2014 / А. Г. Васильев, Ф. Т. Денисов, В. П. Мазяров.— 4 с.

### ГОСТы

ГОСТ 24291–90. Электрическая часть электростанции и электрической сети. Термины и определения: утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 27.12.90 N 3403: дата введения 1992-01-01. – URL: <http://www.techhap.ru/gost/285640.html> (дата обращения: 24.10.2019). –Текст: электронный.

### Ресурсы Интернет

История России, всемирная история: сайт. – URL: <http://www.istorya.ru>(дата обращения: 15.10.2019). – Текст: электронный.

Крылатых Э. Перспективы развития мирового сельского хозяйства до 2050 года: возможности, угрозы, приоритеты / Э. Крылатых, С. Строков – Текст: электронный // Ежедневное аграрное обозрение: Интернет-портал. – URL: <http://agroobzor.ru/article/a-371.html> (дата обращения: 25.06.2019).

Акмаева, Р. И. Менеджмент: учебник / Р.И. Акмаева, Н.Ш. Епифанова, А.П. Лунев. – Москва: Директ-Медиа, 2018. – 442 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491959>(дата обращения: 16.10.2019). – Текст: электронный.

### Библиографические ссылки

Библиографическая ссылка — совокупность библиографических сведений о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документа другом документе.

Библиографическая ссылка является частью справочного аппарата документа и служит источником библиографической информации о документах — объектах ссылки.

Ссылки составляют по ГОСТу Р 7.05–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»

По месту расположения в документе различают библиографические ссылки:

Внутритекстовые ссылки. Внутритекстовая библиографическая ссылка содержит сведения об объекте ссылки, не включенные в текст документа. Внутритекстовую ссылку заключают в круглые скобки. Например: *(Экономика машиностроительного производства / Зайцев В. А. [и др.].— М.: Изд-во МГИУ, 2007)*. После использования ссылки, цитаты и т. п. в круглых скобках указываются лишь выходные данные и номер страницы. Например: *Культура Западной Европы в эпоху Раннего и Классического Средневековья подробно рассмотрена в книге “Культурология. История мировой культуры” под ред. А. Н. Марковой (М., 1998).*

Подстрочные ссылки располагаются в конце каждой страницы. В этом случае для связи с текстом используются знаки в виде звездочки или цифры. Например: В тексте: *Дошедшие до нас памятники, чаще всего представлены летописными сводами\**

В сноске: \_\_\_\_\_

\* *Культурология. История мировой культуры. М., 1998. С. 199.* или

\* *Культурология. История мировой культуры.— М., 1998.— С. 199.*

Повторяющиеся сведения. Если в повторяющихся библиографических записях совпадают сведения, то во 2-ой и последних записях их заменяют словами “То же”, “Там же”.

Затекстовые ссылки оформляются как перечень библиографических записей, помещенных после текста документа или его составной части. Связь библиографического списка с текстом может осуществляться по номерам записей в списке. Такие номера в тексте работы заключаются в квадратные [ ] скобки, через запятую указываются страницы, где расположена цитата. Цифры в них указывают, под каким номером следует в библиографическом списке искать нужный документ. Например: [34, С.78]

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
к выполнению курсовой работы по дисциплине  
«Химия и физика твердого тела»**

**Составители:**

Шаповалов Валерий Васильевич – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной экологии и охраны окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ»;

Горбатко Сергей Витальевич – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладная экология и охрана окружающей среды ГОУВПО «ДОННТУ».

**Ответственный за выпуск:**

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