

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к выполнению индивидуальной работы по дисциплине
«Химическая технология стекла и ситаллов»**

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 индивидуальной работы по дисциплине
«Химическая технология стекла и силикатов»**

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 ГОУВПО «ДОННТУ»
Протокол № 2 от 24.02.2021 г.

Донецк
2021

УДК 666.1(076)
М54

Составители:

Беломеря Николай Иосифович – кандидат технических наук, профессор кафедры прикладная экология и охрана 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 индивидуальных работ по дисциплине «Химическая технология стекла и ситаллов»
: 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.: Н.И. Беломеря, 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 по дисциплине «Химическая технология стекла и ситаллов», и содержат материалы для выполнения индивидуальных заданий по курсу.

УДК 666.1(076)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
1.1 Цель и задачи индивидуальной работы	5
1.2 Объект индивидуальной работы	5
1.3 Содержание и объем индивидуальной работы	5
1.4 Этапы выполнения индивидуальной работы	5
1.5 Структура работы.....	6
1.6 Оценивание защиты индивидуальной работы.....	6
2. ОФОРМЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	8
3. СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ.....	10
3.1 Титульный лист, реферат, содержание.....	10
3.2 Вступление	11
3.3 Суть работы	11
3.4 Выводы.....	11
3.5 Перечень ссылок	11
3.6 Приложения	12
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАБОТ.....	12
5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	13
Приложение А	14

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цель и задачи индивидуальной работы

Цель индивидуальной работы по дисциплине «Химическая технология стекла и ситаллов» – приобретение навыков самостоятельной работы и формирование у студентов знаний об основах технологии производства стекла и ситаллов, базирующихся на закономерностях физико-химических процессов. Развития у студентов навыков по использованию приобретенных знаний для совершенствования технологических процессов получения новых материалов и исследования их свойств и возможного применения.

За содержание и оформление индивидуальной работы ответственность несет автор работы.

1.2 Объект индивидуальной работы

Объектом изучения являются стекловидные материалы и изделия, современные перспективы технологии их производства, свойства и применения.

1.3 Содержание и объем индивидуальной работы

Основные положения общих требований, следующие: четкость построения, логическая последовательность, краткость и точность формулировок, конкретность изложения приведенных результатов.

Все текстовые документы работы выполняются печатно на листах бумаги формата А4, объем составляет до 15 страниц.

Индивидуальная работа должна представлять собой целостный материал, рассмотрение которого возможно без дополнительных пояснений автора работы. Индивидуальная работа должна выполняться с использованием единиц измерения системы СИ.

1.4 Этапы выполнения индивидуальной работы

Работа над индивидуальной работой предусматривает следующие основные этапы:

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

Работа над индивидуальной работой должна начинаться в начале сентября и заканчиваться 1 декабря (за месяц до экзаменационной сессии).

Предлагается следующий график работы над индивидуальной работой:

Подготовительный этап. На этот этап отводится первый месяц, на

протяжении которого студент, после получения темы, занимается подбором литературы, консультируется с преподавателем. Предложенная тема заносится преподавателем в журнал.

На втором этапе, который продолжается на протяжении следующего месяца, изучается литература, производятся выписки и в результате составляется план индивидуальной работы.

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

На этапе рецензирования преподаватель акцентирует внимание на полноту освещения избранной темы, ее содержательности, умении автора самостоятельно преподнести изученный материал и творчески применять полученные знания в профессиональной деятельности. Выявляется также научность индивидуальной работы и навыки студента владеть научным аппаратом.

Студент до защиты индивидуальной работы должен ознакомиться с рецензией и, если необходимо, исправить выявленные недостатки.

1.5 Структура работы

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

1.6 Оценивание защиты индивидуальной работы

Во время защиты индивидуальной работы по итогам ответа на вопрос выставляется итоговая дифференциальная оценка.

Система начисления рейтинговых баллов за выполнение индивидуальной работы предусматривает оценивание:

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

Предусмотренные условия начисления поощрительных и штрафных баллов приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Система начисления рейтинговых баллов за выполнение индивидуальной работы

№ п/п	Виды работ	Баллы рейтинга
Основной рейтинг (max 100 баллов)		
1	Качество выполнения индивидуальной работы (max 60 б)	
	а) глубокое раскрытие проблемы, отражение собственной позиции (оценка «Отлично»)	55-60
	б) обоснованное раскрытие проблемы (оценка «Хорошо»)	50-54
	в) работа сугубо компилятивного уровня (оценка «Удовл.»)	45-49
2	Качество оформления работы (max 15 баллов) :	
	а) оформление качественное согласно требований ГОСТ	15
	б) оформлена согласно ГОСТ, но есть незначительные ошибки	10
	в) некачественное оформление работы (неудовлетворительное качество рисунков, таблиц, перечня ссылок)	7
	г) небрежное оформление работы	2
3	Защита работы (max 25 баллов) :	
	а) глубокое раскрытие всех вопросов, свободное владение материалом, защита в аудитории с демонстрацией результатов на «Отлично»	25
	б) раскрытие всех вопросов, свободное владение материалом, выполнена и защищена на «Отлично» после доработки или защита 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
Поощрительные баллы (со знаком «плюс»)		
4	Выполнение работы без ошибок, с цветными рисунками	10
5	Подача индивидуальной работы на проверку ранее установленного срока	1-5
6	Изготовление наглядного пособия (плакаты, таблицы формата А1 и т.п.) или мультимедийной презентации	5
Штрафные баллы (со знаком «минус»)		

7	Подача индивидуальной работы на проверку позже установленного срока. За каждый прошедший день после обусловленного срока, в случае несвоевременной подачи индивидуальной работы на проверку, насчитывается штрафной балл рейтинга, но не более 15 баллов.	1-5
---	---	-----

Система начисления рейтинговых баллов предусматривает начисление дополнительных баллов рейтинга (но не больше 5 баллов) за каждый день, оставшийся к обусловленному сроку, в случае заблаговременной подачи курсовой работы на проверку.

Итоговое распределение баллов представлено в таблице 1.2, итоговая шкала оценивания представлена в таблице 1.3.

Таблица 1.2 - Итоговое распределение баллов за выполнение индивидуальной работы

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

Таблица 1.3 - Итоговая шкала оценивания: национальная и ECTS

Сумма баллов на все виды учебной деятельности	Оценка ECTS	Оценка по национальной шкале	
		для экзамена, курсового проекта (работы), практики	для зачета
90 - 100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	
75-79	C		
70-74	D		
60-69	E	удовлетворительно	
35-59	FX	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи	не зачтено с возможностью повторной сдачи
1-34	F	неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины	не зачтено с обязательным повторным изучением дисциплины
-1		не явился(лась)	не явился(лась)
-3		освобождение	освобождение
		не допущен(а)	

2. ОФОРМЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ

Индивидуальную работу печатают с помощью текстового редактора Word (шрифт Times New Roman, размер шрифта 14 пк). Все страницы должны иметь отступления: с левой стороны - 25 мм, с правой стороны – 10 мм, сверху и снизу – 20 мм.

Абзацное отступление 12,5 мм, межстрочный интервал - полуторный.

Нумерация страниц сквозная. Первый лист - титульный, но номер на нем не ставят.

На следующей странице размещают реферат, за ним содержание.

Вступление начинается с новой страницы. Вступление (а также выводы и перечень ссылок) не нумеруют. Слово «ВСТУПЛЕНИЕ» пишут большими буквами выравнивания 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.

Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и номера подраздела (в пределах этого раздела), которые разделены между собой точкой. Наименование подраздела пишут малыми буквами (кроме первой - большой) из абзацного отступления. Пункты (если они есть) нумеруют в пределах подраздела. Пункты могут иметь название, которое пишут из абзацного отступления с первой большой буквы.

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

Расстояние между заглавием и текстом одна пустая строка. Расстояние между заглавиями такое, как в тексте. Между заглавиями, которые расположены последовательно, а также между несколькими строками одного заглавия расстояние таково, как в тексте.

Формулы (или уравнения) нумеруются в пределах раздела арабскими цифрами. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, которые разделены точкой. Номер формулы надо писать в круглых скобках и размещать справа в конце строки. Формулы от текста отделяют одной строкой. Объяснения значения символов и числовых коэффициентов проводятся непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они поданы в формуле, из абзацного отступления с наведением размерности в системе СИ. Первая строка объяснения начинается с абзацного отступления из слова «где», после которого двоеточие не ставят. Объяснение 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 подают 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. Заглавия граф таблицы пишут с большой буквы, а под заглавием – с маленькой буквы, если они составляют одно предложение с заглавием.

Рисунки нумеруют в пределах раздела. Номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка, которые разделены точкой. Под рисунком из левого края листа пишут слово «Рисунок» с указанием

номера рисунка, после номера рисунка ставят тире и приводят название рисунка. Объяснительный 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 их в тексте, или (если они не вмещаются на этом листе) на следующей странице.

При ссылках на разделы, подразделы, пункты, подпункты, иллюстрации, таблицы, формулы, уравнения, дополнения указывают их номер. Например: «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 уравнениях (1.5) -(1.8).», «. . . в приложении Б . . .».

Выводы размещают после основной части работы на отдельном листе. Слово «ВЫВОДЫ» пишут большими буквами посередине строки. Перечень ссылок должен включать источники (на языке оригинала), которые использованы во время выполнения индивидуальной работы. Номера источников размещают в работе в порядке увеличения. 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. Например: «. . . в работах [1, 4-7]. . . приведено в [15]».

Приложения размещают в работе после перечня ссылок. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы, иметь заглавие, написанное вверху малыми буквами из первой большой симметрично относительно текста страницы на отдельной строке. По середине строки над заглавием малыми буквами с первой большой должно быть написано слово «Приложение» и большая буква, которая помечает приложение. Приложение стоит помечать последовательно большими буквами русской азбуки, например – «Приложение А». Для обозначения дополнений нельзя использовать буквы: Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Даже одно приложение обозначается как – Приложение А.

Если в работе как приложение используют документ, который имеет самостоятельное значение, и его оформляют согласно требованиям к документу данного вида, его копию помещают в записке без изменений в оригинале. Перед копией документа помещают отдельный лист, на котором по середине печатают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его название (при наличии).

На приложения в тексте должны быть ссылки.

3. СОДЕРЖАНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ РАЗДЕЛОВ

3.1 Титульный лист, реферат, содержание

Титульный лист оформляется согласно форме, которая приведена в приложении А.

Реферат на русском и иностранном языках содержит сведения об объеме

индивидуальной работы, количестве рисунков, таблиц, дополнений, использованных источников, тексте реферата, перечне ключевых слов.

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

Перечень ключевых слов должен характеризовать содержание работы и иметь от 5 до 10 слов (словосочетаний) в именительном падеже, написанных большими буквами через запятую.

В содержание включают весь материал, приведенный в курсовой работе, в виде наименований разделов, подразделов, пунктов с указанием номера страницы, на которой начинается изложение материала. В содержание помещают также другие структурные элементы работы – вступление, выводы, перечень ссылок, дополнения.

3.2 Вступление

Во вступлении индивидуальной работы кратко излагают: оценку состояния проблемы, соответствующие проблемы знаний в данной области; цель работы; тенденции решения поставленных задач; актуальность данной работы и область ее применения.

3.3 Суть работы

Цель работы – это изложение сведений о предмете разработки, которые необходимы и достаточны для раскрытия сути темы данной индивидуальной работы. Для раскрытия цели темы стоит остановиться на таких моментах:

- особенностях производства, роли и влияния на технологические процессы формирования структуры материалов и изделий различных параметров;
- свойствах материала, качественных характеристиках, возможного применения;
- методах контроля и необходимых измерительных приборов и аппаратуры.

При изложении материала стоит представлять в качестве иллюстрационного материала графики и другие рисунки, которые объясняют и подтверждают теоретические или экспериментальные результаты.

3.4 Выводы

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

В конце раздела стоит отметить, чем завершена работа и ее значение.

3.5 Перечень ссылок

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

Примеры подачи информации об источниках в перечне ссылок:

Книги

Кащеев И.Д., Стрелов К.К. Испытание и контроль огнеупоров. Учебное пособие. - М.: Интернет Инжиниринг, 2003. – 286 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 стехиометрия / 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 текстовым 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.

Электронный ресурс удаленного доступа (Internet)

Автор. Заглавие [Электронный ресурс]: сведения, относящиеся к заглавию. - Обозначение вида ресурса ("электрон. текст. дан."). - Место издания: Издательство, Дата издания. - Режим доступа: URL. - Примечания ("Электрон. версия печ. публикации").

3.6 Приложения

В приложения стоит включать материалы, которые при включении в основную часть работы вмещают текст: промежуточные математические вычисления и расчеты, таблицы дополнительных цифровых данных, протоколы, тексты стандартов и так далее.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ТЕМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ РАБОТ

1. Состояние и перспективы развития стекольной промышленности.
2. Состояние и перспективы развития производства цветных стекол.
3. Состояние и перспективы развития производства листового стекла.
4. Методы упрочнения стекла.
5. Оптические стекла.
6. Методы получения узорчатого стекла.
7. Свойства стекла в расплавленном и затвердевшем состоянии.
8. Методы окрашивания стекла.
9. Флоат метод производства листового стекла.
10. Витражи.
11. Фьюзинг.

12. Отжиг и закалка стекла.
13. Сырьевые материалы, их роль и значение в технологии производства стекла.
14. Пороки стекломассы и стекла в затвердевшем состоянии.
15. Ситаллы.
16. Классификация стеклоэмалей.
17. Эмалирование чугунных изделий.
18. Эмалирование стальных изделий.
19. Особенности эмалирования ювелирных изделий.
20. Самоочищающиеся эмалевые покрытия.
21. Жаропрочные стекловидные покрытия.

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жерновая, Н.Ф. Химическая технология стекла и стеклокристаллических материалов / Н.Ф. Жерновая, Н.И. Минько, О.А. Добринская. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. – 324 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92308.html>
2. Основы химической технологии стекла: учеб. пособие / С. Г. Власова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2013. – 108 с. <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=66187>
3. Расчеты в технологии керамики, стекла и вяжущих материалов: учебное пособие / С.И. Нифталиев, И.В. Кузнецова, Л.В. Лыгина, Е.М. Горбунова. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 52 с. – ISBN 978-5-00032-426-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/95376.html>

Приложение А

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

Кафедра «Прикладная экология и охрана окружающей среды»

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине: «Химическая технология стекла и силикатов»
на тему: «Наименование темы»

Студента(ки) __ курса _____ группы
направление подготовки:

(фамилия и инициалы)

Принял:

(должность, ученое звание, научная степень, Ф.И.О.)

Национальная шкала _____

Количество баллов: _____

Оценка: ECTS _____

г. Донецк
20__

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
к выполнению индивидуальной работы по дисциплине
«Химическая технология стекла и ситаллов»

Составители:

Беломеря Николай Иосифович – кандидат технических наук, профессор кафедры прикладная экология и охрана 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».