

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕАУДИТОРНОЙ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

по учебной дисциплине

«Химические и физико-химические методы анализа»

для студентов специальности

22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов

(базовая подготовка)

г. Челябинск, 2023г.

Методические
рекомендации составлены в
соответствии с рабочей
программой учебной
дисциплины «Химические и
физико- химические методы
анализа»

ОДОБРЕНО
Предметной (цикловой)
комиссией
Протокол №__9__
от «03»апреля 2023г
Председатель ПЦК



О.Е. Алябьева

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по
УМР

_____ Т.Ю.Крашкова
«__» _____ 2023г

Составитель: И. А. Шварева - преподаватель
ГБПОУ «ЮУрГТК»

на методические рекомендации по организации выполнения внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине

22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов,
разработанные преподавателем

Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Химические и физико-химические методы анализа».

Методические рекомендации к самостоятельным работам имеют единую структуру: цели, общие положения, ход работы, форму отчета по работе, справочные данные, литературу. Тематика работ разнообразна. Темы работ определены, исходя из логики изучения дисциплины «Химические и физико-химические методы анализа» и направлены на углубление теоретических знаний и формирование умений проводить физико-химический анализ металлов и оценивать его результаты, использовать химические, физико-химические методы анализа сырья и продуктов металлургии в самостоятельных работах с использованием методических указаний.

Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Химические и физико-химические методы анализа» соответствуют рабочей программе учебной дисциплины и могут использоваться в образовательном процессе.

Ведущий специалист кузнечно-литейного дивизиона «ООО ЧТЗ

В.Н.Федоров

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – это учебная деятельность студента, выполняемая во внеаудиторное время без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию и под его руководством, направленная на формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализацию.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практическое их применение;

- развитие аналитических способностей и логического мышления;

- овладение навыками работы с нормативной и справочной литературой;

- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;

Для успешности организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- мотивация получения знаний и готовность студентов к самостоятельной деятельности;

- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;

- консультационная помощь преподавателя.

Для внеаудиторной работы студентов по учебной дисциплине «Химические и химико-физические методы анализа» (базовая подготовка) следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа с учебной литературой и интернет ресурсами;

- заполнение таблиц и составление схем;

- решение расчетных задач;

- подготовка рефератов;

- выполнение презентаций

В результате выполнения самостоятельной работы студент должен сформировать: *элементы следующих компетенций*:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.

ПК 2.1. Осуществлять входной контроль исходных материалов литейного производства в соответствии с технологическим процессом (в том числе с использованием микропроцессорной техники).

Личностные результаты:

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 16 Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности;

умения:

- проводить физико-химический анализ металлов и оценивать его результаты;
- использовать химические, физико-химические методы анализа сырья и продуктов металлургии.

знания:

- методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов;
- процессы окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами;
- физические процессы механических методов получения металлических порошков.
-

Общий объём времени, отведённого на самостоятельную работу составляет 22 часа.

Отчеты по внеаудиторной самостоятельной работе выполняются в тетрадях формата А5.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

Тематический план:

№ темы	Вид внеаудиторной самостоятельной работы	Количество часов
Раздел 1	Подготовка реферата на тему «Методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов»	1
	Заполнение аналитической таблицы по теме «Методы физико-химического анализа»	1
	Заполнение аналитической таблицы по теме «Условия образования осадков при осаждении»	1
	Заполнение аналитической таблицы по теме «Примеры гравиметрических определений веществ в анализах»	1
	Заполнение аналитической таблицы по теме «Виды гравиметрического анализа»	1
	Заполнение аналитической таблицы по теме «Виды растворов»	1
	Заполнение аналитической таблицы по теме «Химико-лабораторная посуда и требования, предъявляемые к ней»	1
	Заполнение аналитических таблиц по теме «Способы выражения концентрации растворов в титриметрическом методе анализа»	1
	Построение кривых титрования	1
	Подготовка презентации на тему «Методы окисления и восстановления, их роль в системе титриметрического анализа»	2
	Подготовка к лабораторным работам	1
Раздел 2	Составление конспекта по теме «Электрохимический анализ»	1
	Составление аналитических таблиц «Бумажная хроматография», «Газовая хроматография»	1
	Составление аналитической таблицы «Оптические свойства растворов окрашенных соединений»	1
	Решение задач по теме «Закон поглощения света»	1

	Подготовка презентации на тему «Тонкослойная и бумажная хроматография: черты сходства и различия».	1
Раздел 3	Подготовка реферата на тему «Порошки в металлургии»	2
	Составление схем «Получение порошков», «Спекание порошков»	1
	Решение задач на вычисление концентрации веществ различными способами	2
ИТОГО:		22

Раздел 1 Химические методы анализа

Цель: расширение и углубление знаний о методах химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов, формирование умений поиска информации в сети интернет

Тема 1.1 Введение в аналитическую химию

Задание 1. Подготовьте реферат по одной из предложенных тем:

1. История развития аналитической химии.
2. Современные требования, предъявляемые к контролю производства.
3. Охрана окружающей среды от вредных воздействий химических соединений, образующихся в процессе проведения анализа.

При выполнении рефератов следует использовать методические рекомендации приложения 1

Задание 2. Заполните таблицу 1 «Методы химического и физико-химического анализа»

Распределите методы физико-химического анализа, согласно классификации: гравиметрический, атомно-эмиссионный, рентгено-спектральный, титриметрический, фотоколориметрический, масс-спектральный, спектрометрический, кондуктометрический, хроматографический.

Таблица 1

Методы физико-химического анализа		
Химические	Физико-химические	Физические

Тема 1.2 Гравиметрический (весовой) анализ качества сырья и продуктов металлургии

Задание 1. Заполните таблицу 2 «Условия образования осадков при осаждении»

Подберите из предложенного списка осадитель, характерный для каждого перечисленного иона. Осадитель: HCl, K₃ [Fe(CN) ₆], KI, K₂[Fe(CN)₆], H₂SO₄, KNO₃, KNO₂+ CH₃COOH

Таблица 2

Ион	Осадитель
Ag ⁺	
Ba ²⁺	
Fe ²⁺	
Fe ³⁺	
Co ²⁺	
Pb ²⁺	

Задание 3. Заполните недостающие графы в таблице 3 «Примеры гравиметрических определений веществ в анализах».

Расчет в гравиметрическом анализе проводят по формуле $X = \frac{v \cdot 100}{q}$

Таблица 3

Символ	Обозначаемая величина	Единица измерения	Расчет
X	Массовая доля, определяемого		

	вещества		
в	Масса определяемого вещества в осадке		0,003
q		г	0,2

Задание 4. Заполните таблицу 4 «Виды гравиметрического анализа»

Таблица 4

Виды	Характеристика
Метод выделения	
Метод осаждения	
Метод отгонки	

Тема 1.3 Титриметрический (объемный) анализ качества сырья и продуктов металлургии

Задание 1. Заполните таблицу 5 «Виды растворов»

Таблица 5

Виды	Характеристика
Насыщенные	
Ненасыщенные	
Концентрированные	
Разбавленные	

Задание 2. Заполните таблицу «Химико-лабораторная посуда и требования, предъявляемые к ней».

Таблица 6

Вид посуды	Перечень	Требования
Посуда общего		

назначения		
Мерная посуда		

Задание 3. Заполните таблицу «Способы выражения концентрации растворов в титриметрическом методе анализа».

Таблица 7

Способы выражения концентрации	Формула	Единицы измерения
Массовая доля		
Молярная концентрация		
Эквивалент кислоты		
Эквивалент основания		
Нормальная концентрация		

Задание 4. Постройте кривые титрования:

- сильной кислоты сильным основанием;
- слабой кислоты сильным основанием;
- слабого основания сильной кислотой;
- слабой кислоты слабым основанием

Задание 5. Подготовьте презентацию по одной из предложенных тем:

1. Методы окисления –восстановления, их роль в системе титриметрического анализа.
2. Метод комплексонометрического титрования, его особенность и область применения.

При выполнении презентации следует использовать методические рекомендации приложения 2.

Задание 6. Подготовиться к лабораторной работе.

При подготовке к лабораторной работе необходимо повторить пройденный материал на теоретическом обучении и изучить конспект лекций по темам лабораторных работ.

Раздел 2 Физико-химические методы анализа качества сырья и продуктов металлургии

Цель: расширение и углубление знаний по вопросам анализа качества материалов металлургического производства, выполнять расчеты в соответствии с общепринятой методикой.

Тема 2.1 Фотометрический анализ качества материалов металлургического производства

Задание 1. Заполните таблицу 10 «Оптические свойства растворов окрашенных соединений»

таблица 10

Цвет раствора	Область максимального поглощения лучей раствора, нм	Цвет светофильтра
Желто-зеленый		
Желтый		
Оранжевый		
Красный		
Пурпурный		
Фиолетовый		
Синий		
Зелено-синий		
Сине-зеленый		

Задание 2. Решите задачи по теме «Закон поглощения излучения»

1. Рассчитать молярную концентрацию тирозина в растворе, если известно, что плотность поглощения (D) электромагнитного излучения с длиной

волны $\lambda_{\text{макс.}} = 275$ нм такого раствора в кювете толщиной $l = 10$ см составляет 13.4, а молярный коэффициент поглощения $\varepsilon = 13400$ л

2. Оптическая плотность (D) этанольного раствора ретинола ($M = 286,5$ г/моль с концентрацией вещества $C_M = 8,57 \cdot 10^{-6}$ моль/л, находящегося в кювете с толщиной слоя

$l = 1$ см, при $\lambda_{\text{макс.}} = 325$ нм равна 0,450. Рассчитать энергию, соответствующую $\lambda_{\text{макс.}}$ поглощения ретинола, а также молярный коэффициент поглощения при максимуме поглощения.

Тема 2.2 Хроматографический анализ качества материалов металлургического производства

Задание 1. Заполните таблицу 8 «Бумажная хроматография»

Таблица 8

Определите последовательность этапов радиальной хроматографии

№ этапа	Описание
	Отмечают скорость продвижения растворителя по бумаге
	В центр бумажного диска наносят каплю анализируемого раствора
	Проводят расчет R_f – отношение расстояний, пройденных веществом и растворителем от центра бумажного диска по радиусу
	Растворитель подводят к центру бумажного диска
	Отмечают скорость продвижения анализируемого раствора по бумаге

Задание 2. Заполните таблицу 9 «Газовая хроматография»

Таблица 9

Определите последовательность этапов газовой хроматографии

№ этапа	Описание
	Введение анализируемой пробы в поток газа при повышенной

	температуре через резиновую термостатную мембрану
	Подача газа – носителя в блок подготовки
	Запись изменения сигнала на регистраторе
	Разделение в насадочной или капиллярной колонке
	Получение хроматограммы
	Наблюдение в хроматографический детектор за зонами разделения компонентов в потоке газа

Задание 3.Подготовьте презентацию на тему «Тонкослойная и бумажная хроматография: черты сходства и различия».

При подготовке презентации следует использовать методические рекомендации приложения2

Раздел 3 Физические методы анализа

Цель: расширение и углубление знаний о методах физического анализа, свойств и структуры металлов и сплавов.

Тема 3.1 Эмиссионный спектральный и рентгеноспектральный виды анализа

Задание 1.Решите задачи на вычисление концентрации веществ различными способами

Задача 1Определите массовую долю KCl в растворе, если KCl массой 50г растворен в воде массой 200г.

Задача 2Сколько граммов KOH содержится в 0,2 М растворе объемом 500мл?

Задача 3Вычислите молярную концентрацию раствора H_2SO_4 , 200мл которого содержит 4,9г H_2SO_4 .

Задача 4Вычислите молярную концентрацию 10% раствора H_2SO_4 , плотность которого равна 1,06г/см³.

Задача 5Какова массовая доля % KOH в 1,5 М растворе плотностью 1,05г/см³.

Задача 6 Сколько мл 0,3 н. раствора хлорида натрия надо прибавить к 150мл 0,16 н. раствора нитрата серебра, чтобы осадить все находящееся в растворе серебро в виде хлорида серебра?

Тема 3.2 Порошковая металлургия. Методы получения металлических порошков

Задание 1 Подготовьте реферат на тему «Порошки в металлургии»

При выполнении рефератов следует использовать методические рекомендации приложения 1

Задание 2 Внесите в типовую схему получения изделий методами порошковой металлургии недостающие звенья

Производство порошков → ? → ? → ? → Получение готового изделия

Задание 3 В схеме «Спекание порошков» стрелками укажите соответствие процессов

Спекание в

восстановительной

атмосфере, в атмосфере

нейтральных газов или в

вакууме

-----→

Избегание окисления

Температура спекания

Увеличивается усадка, плотность и улучшается контакт между зернами

При увеличении температуры и времени спекания

Ниже температуры плавления металла

Прессовка

Образуется монолитное изделие

Литература

Основные источники:

1. Саенко О.Е. Аналитическая химия: учебник для колледжей/ О.Е.Саенко. – Ростов н/Д:Феникс, 2018. – 287с. – (Среднее профессиональное образование)

Дополнительные источники:

1. Саенко О.Е. Химия: учебник для колледжей: общеобразовательная подготовка/ О.Е.Саенко. – Ростов н/Д: Феникс, 2018. – 282с. – (Среднее профессиональное образование)

Приложение 1

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – это самостоятельная исследовательская работа, в которой автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логичным; изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Реферат – это один из самых сложных видов самостоятельной работы с книгой, а для этого следует овладеть более простыми приемами работы – разработкой плана, составлением тезисов и конспектов. Подготовка реферата и выступление с его изложением углубляет знания, расширяет кругозор, приучает логически, творчески мыслить, развивать культуру речи.

При просмотре литературы намечается ориентировочный план реферата, в который включается обычно 3-4 основных вопроса или раздела. В каждом из разделов формулируются подвопросы, помогающие последовательно раскрыть содержание проблемы.

В процессе изучения материала формулировки подвопросов и разделов обычно уточняются. При реферировании следует делать выписки, записывать мысли, возникающие при чтении; следует также точно записывать и определения тех понятий, которые будут использованы в реферате. Из прочитанной литературы нужно заимствовать не буквальный текст, а важнейшие мысли, идеи, теоретические положения; можно цитировать небольшие отрывки, приводить диаграммы, схемы, чертежи, но главное – высказывать собственные соображения по вопросам реферата. Приведенные выше советы следует рассматривать как примерные, предполагающие и другие подходы, поскольку у каждого человека вырабатываются свои приемы и навыки составления рефератов. Большую помощь в работе над рефератом оказывают предисловия к сборникам. В них можно найти сведения о цели издания, а также о существующих пробелах в исследовании.

При разработке плана реферата важно учитывать, чтобы каждый его пункт раскрывал одну из сторон избранной темы, а все пункты в совокупности охватывали тему целиком. Различают несколько композиционных решений реферата: во-первых, хронологическое, когда тема раскрывается в исторической последовательности; во-вторых, описательное, при котором тема расчленяется на составные части, в целом раскрывающие определенное явление; в-третьих, аналитическое, когда тема исследуется в ее причинно-следственных связях и взаимозависимых проблемах. Важно следить за тем, чтобы каждый пункт плана был соотнесен с главной темой и не содержал повторения в других пунктах. Важными разделами реферата

является вступление и заключение. Во вступлении надо обосновать актуальность темы, обозначить круг составляющих ее проблем, четко и кратко определить задачу своей работы. В заключении делаются краткие выводы, подводятся итоги. В конце реферата должен быть приложен список литературы.

В отличие от конспекта реферат требует большей творческой активности, самостоятельности в обобщении изученной литературы, умения логически стройно изложить материал, оценить различные точки зрения на исследуемую проблему и высказать о ней собственное мнение. В реферате важно связать теоретические положения с практикой.

Таким образом, реферативная работа – это самостоятельная работа, которая должна свидетельствовать о знании литературы по данной теме, ее основной проблематике, отражать точку зрения студента на эту проблему, его умение осмысливать явления жизни на основе теоретических знаний.

При оценке реферата обычно руководствуются следующими критериями:

1. Удалось ли его студенту раскрыть сущность данной проблемы;
2. Сумел ли студент показать связь рассматриваемой проблемы с жизнью;
3. Проявил ли студент самостоятельность и творческий подход в изложении реферата;
4. Можно ли считать реферат логически стройным и т.д.

Реферат должен быть правильно оформлен. Содержание и оформление разделов реферата:

Титульный лист. Является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам. В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения. В среднем поле дается заглавие реферата, которое проводится без слова " тема " и в кавычки не заключается. Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы студента, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже или слева указываются название и код специальности, фамилия и инициалы преподавателя - руководителя работы. В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают оглавление, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя. Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием / / с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три - пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

Введение. Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект / предмет / рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

Основная часть. Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

Заключительная часть. Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Библиографический список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий, авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения. Литература в списке указывается в соответствии с Методическими указаниями по оформлению

В приложении помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы / таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д. /. Каждое приложение должно начинаться с нового листа / страницы / с указанием в правом верхнем углу слова " Приложение" и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами / без знака " № " /, например, " Приложение 1". Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом " смотри " / оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки - (см. прил.1)/.

Приложение 2

Методические рекомендации по подготовке компьютерной презентации к докладу

Целью любой презентации является визуальное представление замысла автора, максимально удобное для восприятия слушателями и побуждающее их на позитивное взаимодействие с автором.

В соответствии с этим, презентации, сопутствующие защите работы (реферата, творческой работы, курсового или дипломного проекта) можно разделить на сопровождающие и дополняющие.

Сопровождающие презентации отражают содержание доклада, т. е. содержат ту же информацию. В данной презентации целесообразно акцентировать внимание на понятиях и определениях, статистических данных, выводах.

Дополняющая презентация не воспроизводит содержание доклада, она его расширяет, детализирует. В качестве таких дополнения могут быть иллюстрации, соответствующие ходу доклада; графики, диаграммы, характеризующие динамику, изменения, соотношение; таблицы, схемы и т.д. В данном случае вы представляете информацию, выходящую за рамки доклада, но имеющую на неё ссылки. Это может быть выражено фразами «Динамику развития вы можете наблюдать на слайде № 7», «Детально схема представлена на слайде № 11» и т.п.

С учетом того, что объем доклада составляет обычно 7 – 10 минут, что соответствует 3 – 4 листам печатного текста, для наиболее удачного представления работы достаточно от 5-7 до 12-15. При меньшем количестве слайдов будет невозможно ни сопроводить доклад, ни, тем более, его дополнить. Большее количество слайдов будет нести много лишней, второстепенной информации, послужит источником рассеивания внимания слушателей, и, как следствие, низкой оценке доклада.

Слайды в презентации имеют свои правила оформления и представления информации. Соблюдение этих правил важно для объективного и положительно восприятия Вашей презентации.

Оформление слайдов

Стиль оформления	Соблюдайте единый стиль оформления. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.
Фон	Для фона выбирайте более холодные тона (синий или зеленый).
Звуковой фон	Не должен мешать. Не злоупотребляйте звуковым фоном в ущерб восприятию информации слайда.

Использование цвета	На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.
Анимационные эффекты	Используйте возможности компьютерной анимации для предоставления информации на слайде. НО! Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

Представление информации

Содержание информации	Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание.
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней. Максимальное число строк на слайде – 8, большее их число не будет восприниматься.
Шрифты	Для заголовков – 32 - 36. Для информации – 28. Шрифты без засечек (Arial, ArialBlack, Tahoma, и т.д.) легче читать с большого расстояния. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации желательно использовать жирный шрифт, курсив использовать как можно реже. Подчеркивание использовать нельзя, т.к. это ассоциируется с гиперссылками. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных букв).
Способы выделения информации	Следует использовать: рамки, границу, заливку; разные шрифта цветов, штриховку, стрелки; рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных факторов.
Объем информации	Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: студенты могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами.
Оформление	Точка в конце не ставиться, если заголовок состоит из двух

заголовков	<p>предложений – ставиться.</p> <p>Не рекомендуется писать длинные заголовки.</p> <p>Слайды не могут иметь одинаковые заголовки. Если хочется назвать одинаково надо писать в конце (1), (2), (3), или продолжение (продолжение 1), (продолжение 2).</p>
Оформление диаграмм	<p>У диаграммы должно быть название или таким названием может служить заголовок слайда.</p> <p>Диаграмма должна занимать все место на слайде.</p> <p>Линии и подписи должны быть хорошо видны.</p>
Оформление таблиц	<p>Должно быть название таблицы.</p> <p>Читаемость.</p> <p>Шапка таблицы должна отличаться от основных данных.</p>
Последний слайд	<p>Спасибо за внимание.</p> <p>Поблагодарите Ваших слушателей!</p>