



Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области

«САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ГБПОУ «СЭК»)

А.С. Гейман

Ф И З И К А

Методические указания к выполнению самостоятельной работы

для студентов всех специальностей

Самара 2017

Печатается по решению методического совета государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Самарской области «Самарский энергетический колледж»

Методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине *Физика* для студентов всех специальностей / сост: Гейман А.С.– Самара: ГБПОУ «СЭК», 2017 – 27 с.

Издание содержит методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине *Физика*.

Замечания, предложения и пожелания направлять в ГБПОУ «Самарский энергетический колледж» по адресу: 443001, г. Самара, ул. Самарская 205-А или по электронной почте [info@sam-ek.ru](mailto:info@sam-ek.ru)

# 1. Пояснительная записка

Уважаемый студент!

Цель методических рекомендаций – оказание помощи в выполнении самостоятельной работы по дисциплине *Физика*.

Самостоятельная работа является исключительно важным элементом в деле эффективного усвоения учебного материала. В процессе самостоятельной работы наиболее четко возникает необходимость целостного, системного восприятия содержания дисциплины, потребность привлечения дополнительных сведений из рекомендованной учебной и методической литературы, просмотра и изучения записей, сделанных во время аудиторных занятий.

## 2. Контроль выполнения самостоятельной работы

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем. Эти результаты учитываются в ходе текущей и промежуточной аттестации по дисциплине *Физика*. При оценке результатов самостоятельной работы учитывается уровень сложности задания.

## 3. Методические рекомендации по выполнению различных видов самостоятельной работы

### 3.1. Методические рекомендации по подготовке реферата

Сначала важно разобраться, какова цель реферата. Во-первых, должна быть идея, во-вторых, важно уметь расставлять приоритеты в своей учебно-исследовательской деятельности.

Затем необходимо провести поиск и изучение литературы (монографии, научные сборники, учебники, учебные и методические пособия, публикации в периодических изданиях, энциклопедии, интернет-источники). Литература должна быть разнообразной и современной (дата выпуска книги не позднее последних 5-ти лет) и включать не менее 10 названий.

После изучения литературы следует приступить к написанию работы. В ней требуется всесторонне раскрыть основные вопросы темы, показать их глубокое знание и понимание, проанализировать различные концепции и точки зрения. Писать следует ясно и понятно, стараясь, основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст. Каждый раз надо представлять, что ваш текст будет кто-то читать и ему захочется сориентироваться в нём, быстро находить ответы на интересующие вопросы.

Реферат должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, которая включает не менее двух глав, а также двух подглав в каждой главе, заключения, библиографии и приложений (таблицы, рисунки и т.д.).

*В содержании* последовательно излагаются названия глав и пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт.

*Во введении* формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяется её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы.

*Основная часть* делится на главы и параграфы (пункты и подпункты), в которых раскрываются основные вопросы темы работы.

*В заключении* подводятся итоги или даётся обобщённый вывод по теме реферата.

*Библиографический список* оформляется в алфавитном порядке. Во время работы над рефератом необходимо делать ссылки на источники информации, а также правильно оформить сноски.

### Общие требования к оформлению реферата

Работа выполняется на компьютере и распечатывается только на белой бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа с полями: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Ориентация страницы – книжная. Наименование шрифта – TimesNewRoman. Размер шрифта: заголовки (оглавление, содержание, введение, наименование глав, заключение, вывод, список используемых источников, приложения) – 14 пт, подзаголовки – 14 пт, основной текст – 14 пт, текст в таблицах – 12-14 пт. Междустрочный интервал: текст – полуторный, таблицы – одинарный. Выравнивание текста: заголовки и подзаголовки – по центру, нумерация таблиц – перед таблицей по правому краю, нумерация рисунков – под рисунком по центру, текст – по ширине. Абзац (красная строка) – отступ 1,25 – 1,5 см. В тексте недопустимо использовать какие бы то ни было выделения («полужирный», «курсив», «подчёркнутый») или менять шрифт. Нумерация страниц – сквозная по всему документу (работе), начинается с титульного листа, но номер страницы выставляется, начиная с листа «Содержание». Страницы нумеруются арабскими цифрами по центру в верхней части страницы.

Итогом самостоятельной работы является выступление с рефератом на семинаре (защита реферата). Защита реферата сопровождается презентацией.

#### Подготовка к защите реферата

- выступление должно быть эмоциональным и коротким (не более 5-7 минут) с использованием интересных, актуальных примеров;
- употребляйте только понятные аудитории термины;
- хорошо воспринимается рассказ, а не чтение текста с листа;
- во время выступления используйте наглядный материал (презентация);
- постарайтесь предупредить возможные вопросы.

#### Рекомендации выступающему

- начните свое выступление с приветствия аудитории;
- огласите название реферата, сформулируйте его основную идею и причину выбора темы;
- не забывайте об уважении к слушателям в течение всего выступления (не поворачивайтесь к аудитории спиной, говорите внятно);

- поблагодарите слушателей за внимание;
- старайтесь ответить на все вопросы аудитории.

*Ориентировочное время выполнения – 1,5 месяца.*

Перечень тем для написания реферата приведены в приложении 1.

### 3.2. Методические рекомендации по составлению презентаций

Презентация (от английского слова - представление) – это набор цветных картинок-слайдов на определённую тему, которые хранятся в файле специального формата.

Презентация должна включать:

- название темы;
- содержание;
- цель самостоятельной работы;
- ход и результаты исследования;
- выводы;
- список использованных источников.

#### Требования к содержанию презентации

- соответствие заявленной теме и целям;
- наличие логической связи между рассматриваемыми явлениями и показателями;
- представление информации в виде картосхем, графиков и диаграмм;
- отсутствие грамматических и стилистических ошибок;
- формулировка вывода по результатам проведённой работы.

Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов. Поэтому необходимо учитывать специфику комбинирования фрагментов информации различных типов. Рассмотрим рекомендации по оформлению и представлению на экране материалов различного вида.

#### Оформление текстовой информации

- размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

#### Оформление графической информации

- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;

– если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

Звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации. Необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным.

После создания и оформления презентации, необходимо отрепетировать её показ и свое выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), насколько скоро и адекватно она воспринимается из разных мест аудитории при разном освещении, шумовом сопровождении, в обстановке, максимально приближённой к реальным условиям выступления.

*Ориентировочное время выполнения – 2 недели.*

### 3.3. Методические рекомендации по написанию конспекта

Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

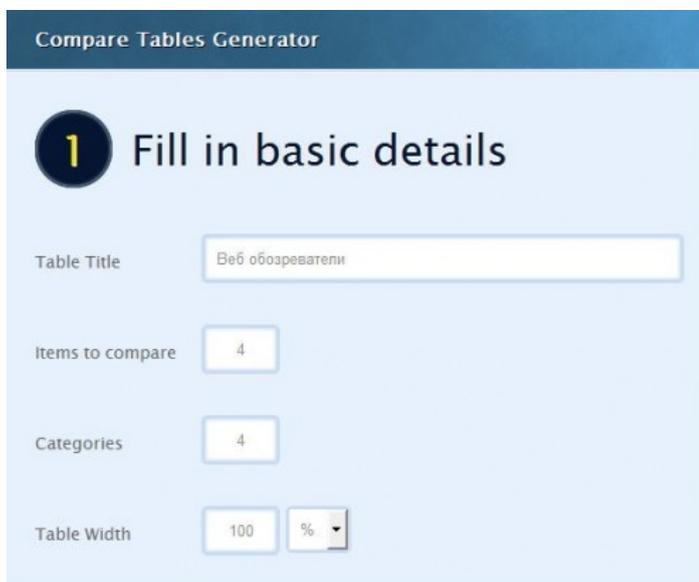
Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин) в рамках теоретических и практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.

Затраты времени при составлении конспектов зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

*Ориентировочное время на подготовку конспекта статьи – 1-2 ч*

### 3.4. Методические рекомендации по составлению сравнительной таблицы

Сравнительная таблица – наглядное пособие отличительных черт того или иного интересующего нас факта.



Это бесплатно, занимает одну минуту и позволяет использовать дополнительные функции, в том числе новые шаблоны, редактирование таблицы после публикации и так далее.



Далее необходимо выбрать шаблон таблицы

Заполняем таблицу. Делается это путем наведения мыши на нужную ячейку и ввода необходимых значений.



Нажимаем кнопку Generate Code и получаем готовый код для вставки в любую страницу, который отобразит нашу таблицу.

Таблицу сдаем преподавателю в распечатанном виде на листах А4.

*Ориентировочное время – 2 часа.*

Для создания сравнительных таблиц будем использовать специальный онлайн-сервис под названием Compare Ninja. Он позволяет с помощью простого мастера генерировать симпатичные настраиваемые таблицы, которые вы сможете вставить в свои документы, блог или веб-страницу.

Перед началом работы лучше создать учётную запись, хотя это и не обязательно.

### 3.5. Методические рекомендации по решению задач физического минимума

Приступая к решению задачи по физике, пусть и самой простой, необходимо внимательно и несколько раз прочитать условие и попытаться определить явление, установить основные законы, которые используются в задаче, а после приступать к непосредственно поиску правильного ответа. Для грамотного поиска ответа, в действительности, необходимо хорошо владеть только двумя умениями: уяснить физический смысл, который отражает суть задания, и верно выстраивать цепочку различных мини-вопросов, ведущих к ответу на основной вопрос задачи.

Определившись, в итоге, с законом, который применяется в задаче, необходимо начинать задавать себе конкретные, короткие вопросы, при этом каждый следующий непременно должен быть связан с предшествующим вопросом или главным законом задачи. В результате у вас выстроится точная логическая цепочка из взаимосвязанных мини-вопросов, а также мини-ответов к ним, то есть появится структурированность, определенный каркас, который поможет найти выражение в формулах, связанных между собой. Получив подобную структуру, необходимо просто решить полученную систему уравнений с несколькими переменными и получить ответ.

*Ориентировочное время решение задач – 1-2 ч*

### 3.6. Методические рекомендации по подготовке к контрольной работе, экзамену

Подготовку к контрольной работе или экзамену следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций, прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки не следует, так как в этом случае студент плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

При подготовке к контрольной работе или экзамену по определенному разделу дисциплины полезно выписать все формулы (схемы), относящиеся к данному разделу, и все используемые в них обозначения.

Также при подготовке к контрольной работе или экзамену следует просмотреть конспект практических занятий и выделить в практические задания, относящиеся к данному разделу. Если задания на какие-то темы не были разобраны на занятиях (или решения которых оказались не понятыми), следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений. При подготовке к контрольной работе или экзамену полезно самостоятельно решить несколько типичных заданий по соответствующему разделу.

Для самопроверки рекомендуется при закрытой тетради попытаться выполнить ещё раз соответствующие задания, уже разобранные ранее на практических занятиях, и затем проверить свое решение по конспекту.

*Ориентировочное время – 1-2 часа.*

### 3.7. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

1. Прежде всего, следует проработать текст лекции по соответствующей теме.
2. Затем – внимательно изучить план практического занятия, содержание основных учебных вопросов, выносимых для обсуждения, дополнительные задания, которые могут быть даны преподавателем.
3. Спланировать самостоятельную работу по подготовке к занятию:
  - когда, какие источники, по какой проблеме следует найти и изучить;
  - когда, по каким вопросам подготовить краткие письменные ответы.
4. Подобрать в библиотеке рекомендованную для подготовки литературу, просмотреть её, отобрать источники, в которых есть ответы на поставленные учебные вопросы.
5. Внимательно прочитать отмеченный учебный материал, выделить главные мысли, проблемы, требующие дополнительного обоснования, практического разрешения и т.д.

### 3.8. Методические рекомендации к проведению домашнего эксперимента

Первым делом необходимо выбрать тему для эксперимента. Далее при помощи интернет-сервисов найти сам эксперимент. Если эксперимент считается небезопасным (используется огонь, стекло и т.д.), то **ОБЯЗАТЕЛЬНО** выполнять в сопровождении взрослых.

Во время эксперимента постараться записать видео или сделать фото сопровождение выполнения.

Результат домашнего эксперимента описать и сдать преподавателю в печатном или письменном виде. Описание должно включать название эксперимента, необходимое оборудование, выполнение эксперимента и результат.

### 3.9. Методические рекомендации к составлению аннотированного каталога Интернет-ресурсов

Аннотированный каталог Интернет-ресурсов – таблица, где собраны ссылки ресурсов по заданной теме и написана краткая аннотация.

Результатом является таблица со списком полезных ссылок по заданной теме. Аннотация – краткое изложение содержание сайта.

### 3.10. Методические рекомендации по подготовке к взаимоконтролю

При подготовке к взаимоконтролю, необходимо выполнить план действий:

1. Ознакомиться с перечнем вопросов;
2. Каждый вопрос внимательно прочитать;
3. Ответ на вопрос выписать в отдельную тетрадь;
4. При ответе на вопрос опираться на написанные лекции и, при необходимости, на дополнительную литературу.

## 4. Критерии оценки результатов самостоятельной работы

### 4.1. Критерии оценивания реферата

При оценивании реферата учитывается:

№	Критерий	Баллы		
		0	3	5
1	Оформление реферата соответствует требованиям (см. п. 3.1)			
2	Титульный лист оформлен в соответствии требованиями			
3	Реферат состоит из введения, не менее двух глав с подпунктами в каждой главе ; есть выводы, список источников			
4	Во введении дано описание актуальности темы исследования, цели и задачи реферата			
5	В основной части излагается суть реферата			
6	В заключении описаны выводы по теме			
7	Список литературы включает в себя не менее 10 источников			
8	Реферат оформлен на листах А4, текст напечатан на одной стороне с 1,5 интервалом			
9	Параметры шрифта: гарнитура шрифта – Times New Roman, начертание – обычный, кегль шрифта – 14 пунктов, цвет текста – авто (черный)			
10	Параметры абзаца: выравнивание текста – по ширине страницы, отступ первой строки – 1,25 мм, межстрочный интервал – полуторный			
11	Поля всех остальных страниц: верхнее и нижнее поля – 20 мм, размер левого поля – 30 мм, правого – 15 мм			
12	Страницы нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Порядковый номер ставят вверху страницы, по центру. Титульный лист без нумерации			
13	Заголовки пунктов и подпунктов начинаются с новой страницы, располагаются по центру, выделяются жирным шрифтом. Точка в конце заголовка не ставится			
14	Ссылки на источники следует указывать в квадратных скобках, например, [1 – 3], где 1 – 3 порядковые номера источников, указанных в списке литературы			
15	Список литературы оформляется в алфавитном порядке фамилий авторов			
16	Презентация оформлена в соответствии с темой			
17	В презентации читаемые слайды, текстом не перегружены			
18	В презентации используются картинки в соответствии с темой			
19	В презентации не менее 10 слайдов			
20	Время выступления не превышает 7 минут			

Оценка **«отлично»** ставится, если набрано 86-100 баллов.

Оценка **«хорошо»** ставится, если набрано 72-85 баллов.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если набрано 56-71 балл.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если набрано менее 55 баллов, включительно.

### 4.2. Критерии оценивания презентации

При оценивании презентации учитывается:

- актуальность темы исследования, её научность, логическая последовательность изложения;
- соответствие содержания теме презентации;

- логическая структура презентации (понятная навигация);
- стиль оформления презентации;
- рациональное использование графических объектов;
- рациональное использование анимационных эффектов;
- грамотность (наличие грамматических и синтаксических ошибок);
- культура выступления при представлении презентации.

Оценка **«отлично»** ставится, если содержание презентации соответствует заданной теме, выполнены все требования к содержанию, оформлению и представлению презентации.

Оценка **«хорошо»** ставится, если содержание презентации соответствует заданной теме, но допущены недочеты в оформлении и представлении презентации.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если содержание презентации соответствует заданной теме, но имеются неточности в изложении материала, имеются упущения в оформлении.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если тема презентации не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы; презентация учащимся не представлена.

#### 4.3. Критерии оценивания конспекта

- содержательность конспекта, соответствие плану – 3 балла;
- отражение основных положений, результатов работы, выводов – 5 баллов;
- ясность, лаконичность изложения мыслей студента – 3 балла;
- наличие схем, графическое выделение значимой информации – 1 балл;
- соответствие оформления требованиям – 1 балл;
- грамотность изложения – 1 балл;
- своевременная сдача конспекта – 1 балл.

Максимальное количество – 15 баллов.

14-15 баллов соответствует оценке **«отлично»**

11-13 баллов – **«хорошо»**

8-10 баллов – **«удовлетворительно»**

менее 8 баллов – **«неудовлетворительно»**.

#### 4.4. Критерии оценивания сравнительной таблицы

Критерий	Баллы	
	Верно	Не верно
Сравнительная таблица составлена при помощи рекомендованной программы	5	0
В таблице присутствует индивидуальное оформление	5	0
В таблице читаемый текст, предложения составлены грамотно	5	0
В таблице отсутствуют ошибки	5	0
Сравниваются три и более явления	5	0
Таблица сдана вовремя на листе формата А 4	5	0

30 баллов – оценка **«отлично»**

25 баллов – оценка *«хорошо»*

20 баллов – оценка *«удовлетворительно»*

Менее 20 баллов – оценка *«неудовлетворительно»*

#### 4.5. Критерии оценивания решения задач

Решение задачи можно условно разбить на четыре этапа и в соответствии с данными этапами установить **критерии оценки**:

1. Ознакомление с условием задачи (анализ условия задачи и его наглядная интерпретация схемой или чертежом) – 0,5 балла.
2. Планирование решения задачи (составление уравнений, связывающих физические величины, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны) – 2 балла;
3. Решение (совместное решение полученных уравнений относительно той или иной величины, считающейся в данной задаче неизвестной) – 2 балла;
4. Проверка правильности решения задачи (анализ полученного результата и числовой расчет) – 0,5 балла.

Максимальное количество – 5 баллов.

Оценка выставляется по количеству набранных баллов.

#### 4.6. Критерии оценивания подготовки к контрольной работе, экзамену

- соответствие оформления предъявляемым требованиям;
- уровень освоения студентом учебного и дополнительного материала.

#### 4.7. Критерии оценивания подготовки к практическим занятиям

- при ответе на поставленный вопрос, студентом найдена дополнительная информация по теме;
- изучены написанные лекции.

#### 4.8. Критерии оценивания выполнения домашнего эксперимента

Критерий	Баллы
Эксперимент соответствует выбранной теме	5
В описании эксперимента записано название, проведение и результат	5
Проведение эксперимента сопровождается фото- или видеоматериалом	5
Эксперимент сделан и сдан в срок.	5

20 баллов – оценка *«отлично»*

15 баллов – оценка *«хорошо»*

10 баллов – оценка *«удовлетворительно»*

5 баллов и менее – оценка *«неудовлетворительно»*

#### 4.9. Критерии оценивания аннотированного каталога Интернет-ресурсов

Критерии	Баллы
В каталоге 5 ссылок	5
К каждой ссылке написана аннотация	5
Аннотация написана лаконично, без ошибок и включает смысл ресурса	5
Ресурсы являются полезными	5
Каталог соответствует заданной теме	5

25 баллов – оценка «отлично»

20 баллов – оценка «хорошо»

15 баллов – оценка «удовлетворительно»

10 баллов и менее – оценка «неудовлетворительно»

#### 4.10. Критерии оценивания взаимоконтроля

Каждая микрогруппа обучающихся (8-10 чел.) выходят к доске с перечнем вопросов. Каждый по очереди отвечает на заданный вопрос. Если обучающийся не отвечает на вопрос, то вопрос переходит к следующему ученику микрогруппы. Каждый отвечает на пять случайных вопросов. Все полученные оценки складываются и делятся на количество вопросов (5). По полученному среднему баллу выставляется оценка.

Оценка	Средний балл
«отлично» (5)	4,5 – 5,0
«хорошо» (4)	3,5 – 4,4
«удовлетворительно» (3)	2,5 – 3,4
«неудовлетворительно» (2)	0 – 2,4

#### 5. Формы текущего и итогового контроля

Наименование разделов и тем	Содержание самостоятельной работы
Введение	
Введение	Повторение изученного в школе
Раздел 1. Механика	
Тема 1.1 Кинематика	Составление сравнительной таблицы движения тел
Тема 1.2 Законы механики Ньютона	Решение задач
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	Решение задач
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики	
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	Решение задач
Тема 2.2 Основы термодинамики	Решение задач
Тема 2.3 Свойства паров	Проведение домашнего эксперимента. Анализ результатов.
Тема 2.4 Свойства жидкостей	Создание аннотированного каталога
Тема 2.5 Свойства твердых тел	Подготовка к взаимоконтролю по пройденным темам
Раздел 3. Электродинамика	
Тема 3.1 Электрическое поле	Анализ домашнего эксперимента.
Тема 3.2 Законы постоянного тока	Написание реферата
Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках	Создание презентации
Тема 3.4 Магнитное поле	Подготовка к взаимоконтролю
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	Создание аннотированного каталога
Раздел 4. Колебания и волны	
Тема 4.1 Механические колебания	Решение задач

Тема 4.2 Упругие волны	Решение задач
Тема 4.3 Электромагнитные колебания	Написание доклада
Тема 4.4 Электромагнитные волны	Создание презентации
Раздел 5. Оптика	
Тема 5.1 Природа света	Решение задач
Тема 5.2 Волновые свойства света	Решение задач
Раздел 6. Основы специальной теории относительности	
Тема 6.1 Основы специальной теории относительности	Создание аннотированного каталога
Раздел 7. Элементы квантовой физики	
Тема 7.1 Квантовая оптика	Подготовка к взаимоконтролю.
Тема 7.2 Физика атома	Создание презентации.
Тема 7.3 Физика атомного ядра	Подготовка к экзамену.

### Тема 1.2 Законы механики Ньютона

1. Тело массой 2 кг приобретает под действием некоторой силы ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ . Какое ускорение приобретет под действием этой силы тело массой 5 кг?
2. Сила 15 Н действует на тело массой 0,5 кг. Какая сила сообщит такое же ускорение телу массой 2 кг?
3. Тело, движущееся под действием постоянной силы, прошло в первую секунду путь 25 см. Определите силу, если масса тела 25 г.
4. Скорость автомобиля изменяется по закону  $V_x = 10 + 0,5t$ . Найдите результирующую силу, действующую на него, если масса автомобиля равна 1,5 т.
5. Под действием силы 150 Н тело движется так, что его координата в направлении действия силы изменяется по закону  $x = 100 + 5t + 0,5t^2$ . Какова масса тела?
6. На рисунке дан график зависимости проекции скорости от времени тела массой 2 кг. Найдите проекцию силы, действующей на тело на каждом этапе движения.

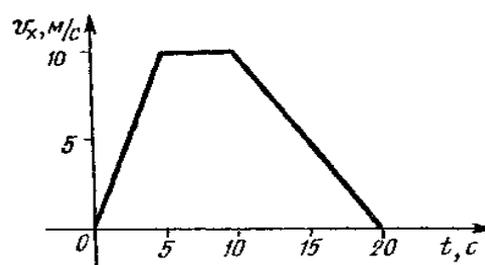


Рис. 31

### Тема 1.3 Законы сохранения в механике

1. Вычислите силу притяжения человека массой 80 кг к Солнцу и сравните её с силой тяжести, если масса Солнца равна  $1,99 \cdot 10^{30} \text{ кг}$ , а расстояние от Земли до Солнца составляет 150 000 000 км.
2. Найдите ускорение свободного падения на поверхности Венеры, если её масса равна  $4,9 \cdot 10^{24} \text{ кг}$ , а радиус 6100 км.
3. Найдите жёсткость пружины, которая под действием силы 5 Н удлинилась на 0,5 см.

4. Две пружины равной длины, скреплённые одними концами, растягивают за свободные концы руками. Пружина жёсткостью 100 Н/м удлинилась на 5 см. Какова жёсткость второй пружины, если её удлинение равно 1 см?
5. Жёсткость одной пружины 20 Н/м, другой – 40 Н/м. Пружины соединили последовательно. Найдите жёсткость этого соединения.
6. Зачем в гололедицу тротуары посыпают песком?
7. В каких случаях машина буксует? Что надо сделать, чтобы сдвинуть автомобиль с места, не пользуясь посторонними силами тяги?

#### Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ

1. Какое количество вещества содержится в алюминиевой отливке массой 5,4 кг?
2. Какова масса 500 моль углекислого газа?
3. Какой объём занимают 100 моль ртути?
4. Сколько молекул содержится в углекислом газе ( $\text{CO}_2$ ) массой 1 г?
5. Во сколько раз изменится давление газа при уменьшении его объёма в 3 раза? Средняя скорость движения молекул осталась неизменной.

#### Тема 2.2 Основы термодинамики

1. При какой температуре средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул газа равна  $6,21 \cdot 10^{-21}$  Дж?
2. При какой температуре средняя кинетическая энергия молекул одноатомного газа будет в 2 раза больше, чем при температуре  $-73^\circ\text{C}$ ?
3. На сколько процентов увеличивается средняя кинетическая энергия молекул газа при изменении его температуры от  $7$  до  $35^\circ\text{C}$ ?
4. Определить среднюю кинетическую энергию и концентрацию молекул одноатомного газа при температуре 290 К и давлении 0,8 МПа.
5. Найти температуру газа при давлении 100 кПа и концентрации молекул  $10^{25}\text{ м}^{-3}$ .
6. Найти среднюю квадратичную скорость молекулы водорода при температуре  $27^\circ\text{C}$ .

#### Тема 2.5 Свойства твердых тел

##### Вопросы к взаимоконтролю

1. Механическое движение. Определение. Примеры.
2. Материальная точка.
3. Система отсчёта. Примеры.
4. Траектория.
5. Путь. Перемещение. Проекция перемещения.
6. Скорость равномерного движения. Определение. Единица измерения. Прибор. График.
7. Уравнение и график перемещения при равномерном движении.
8. Уравнение и график координаты при равномерном движении.
9. Средняя путевая скорость.
10. Мгновенная скорость.

11. Ускорение. Определение. Формула. Прибор для измерения. График.
12. Формула и график скорости при равноускоренном прямолинейном движении.
13. Формула и график координаты при равноускоренном прямолинейном движении.
14. Формула и график перемещения при равноускоренном прямолинейном движении.
15. Свободное падение тел.
16. Формулы перемещения, скорости и координаты при свободном падении тела.
17. Угловая скорость. Линейная скорость.
18. Частота обращения. Период обращения.
19. Угловая скорость. Центробежное ускорение.
20. Инерция. Инерциальная система отсчёта.
21. Первый закон Ньютона.
22. Сила. Определение, единица измерения.
23. Второй закон Ньютона.
24. Третий закон Ньютона.
25. Закон всемирного тяготения.
26. Сила тяжести.
27. Ускорение свободного падения.
28. Особенности силы упругости.
29. Особенности силы трения.
30. Теорема о кинетической и потенциальной энергии.
31. Момент силы. Плечо силы.
32. Основные положения МКТ.
33. Закон сохранения импульса.
34. Основные положения термодинамики.
35. Испарение и конденсация.
36. Свойства жидкостей.
37. Свойства твердых тел.

### Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках

#### Темы презентаций

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. Собственная проводимость полупроводников. | 11. Стабилитроны          |
| 2. Полупроводниковые приборы.                | 12. Варикапы              |
| 3. Линейный резистор                         | 13. Светодиоды            |
| 4. Варистор                                  | 14. Фотодиоды             |
| 5. Терморезистор                             | 15. Диоды Шоттки          |
| 6. Фоторезистор                              | 16. Биполярный транзистор |
| 7. Полупроводниковые диоды                   | 17. Полевой транзистор    |
| 8. Выпрямительные диоды                      | 18. Тиристор              |
| 9. Универсальные диоды                       | 19. Динисторы             |
| 10. Импульсные диоды                         | 20. Запираемый тиристор   |
|  | 21. Симисторы             |

## Тема 4.1 Механические колебания

1. Ворона за 3 мин. каркнула 45 раз. Вычислите частоту и период раскрывания клюва вороны.
2. Автомобильные рессоры могут иметь жёсткость порядка  $2 \cdot 10^4$  Н/м. Каким будет период колебаний, если на рессоры упадет груз массой 500 кг?
3. Амплитуда свободных колебаний тела равна 0,5 м. Какой путь прошло это тело за 5 периодов колебаний?
4. Найти период колебания плота на волнах озера, если длина волны составляет 4 метра, а скорость распространения волн – 2,5 м/с.
5. Определить сколько колебаний за 1 минуту совершает буюк на воде, если скорость распространения волн составляет 3 м/с, а длина волны равна 5 м.

## Тема 4.2 Упругие волны

1. Плоская волна с периодом  $T = 1,2$  с и амплитудой колебаний  $a = 2$  см распространяется со скоростью  $v = 15$  м/с. Чему равно смещение  $\xi(x,t)$  точки, находящейся на расстоянии  $x = 45$  м от источника волн, в тот момент, когда от начала колебаний источника прошло время  $t = 4$  с?
2. Две точки находятся на расстоянии  $\Delta x = 50$  см друг от друга на прямой, вдоль которой распространяется плоская волна со скоростью  $v = 50$  м/с. Период колебаний  $T$  равен 0,05 с. Найдите разность фаз  $\Delta\phi$  колебаний в этих точках.
3. Звуковые колебания, имеющие частоту  $\nu = 0,5$  КГц и амплитуду  $a$ , равную 0,25 мм, распространяются в упругой среде. Длина волны  $\lambda = 70$  см. Найдите: скорость распространения волн; максимальную скорость частиц среды.

## Тема 4.4. Электромагнитные волны

### Темы презентаций

- |  |   |
|--|---|
| 1. Волна                               | 11. Поляризация электромагнитных волн   |
| 2. Принцип Гюйгенса                    | 12. Длина волны                         |
| 3. Электромагнитные волны              | 13. Упругие волны                       |
| 4. Амплитуда                           | 14. Механические колебания              |
| 5. Поглощение волн                     | 15. Гармонические колебания             |
| 6. Рассеяние волн                      | 16. Поперечные волны                    |
| 7. Преломление электромагнитных волн   | 17. Продольные волны                    |
| 8. Отражение электромагнитных волн     | 18. Звуковые волны                      |
| 9. Интерференция электромагнитных волн | 19. Вынужденные электрические колебания |
| 10. Дифракция электромагнитных волн    | 20. Электромагнитные волны              |

Тема 5.1. Природа света  
Решение задач под цифрой IV

**16 ЗАКОНЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ**

ДЕЙСТВИЯ	I	II	III	IV
ДОПИШИ	$\alpha = \gamma$ □	$\sin\alpha \square \sin\beta = n$	$\sin \square = 1/n$	$n = v_1/v_2 = n_{\square}/n_{\square}$
ПОСТРОЙ ИЗОБРАЖЕНИЯ ПРЕДМЕТА				
УКАЖИ ДАЛЬНЕЙШИЙ ХОД ЛУЧА (СРЕДЫ: ВОЗДУХ И СТЕКЛО)				
НАЗОВИ НЕВОЗМОЖНЫЕ СИТУАЦИИ				
СРАВНИ ОСВЕЩЕННОСТЬ ЭКРАНА В ТОЧКАХ А, В, С (призмы стеклянные высотой 4 см)				

**17 ЛИНЗЫ. ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

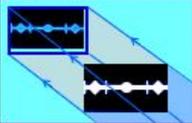
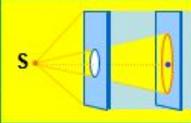
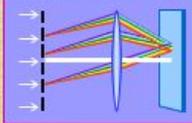
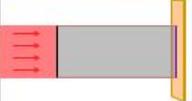
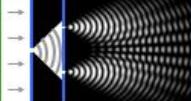
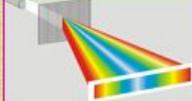
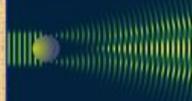
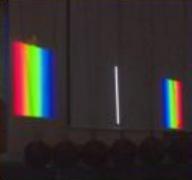
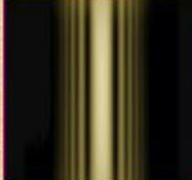
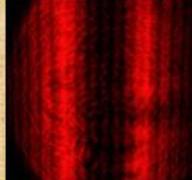
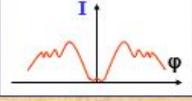
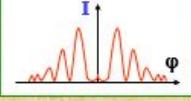
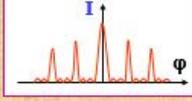
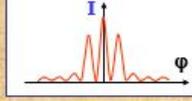
ДЕЙСТВИЯ	I	II	III	IV
ДОПИШИ	$\frac{1}{\square} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$	$D = \frac{\square}{F}$	$\Gamma = \frac{\square}{d}$	$\Gamma = \frac{\square}{h}$
ПОСТРОЙ ДАЛЬНЕЙШИЙ ХОД ЛУЧА В ТОНКОЙ ЛИНЗЕ				
УКАЖИ ОБЛАСТЬ, ГДЕ НАХОДИТСЯ ИЗОБРАЖЕНИЕ СРЕЛКИ				
НАЗОВИ ДВА ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТА, ЗАКРЫТЫХ ШИРМОЙ				

**18 ДИСПЕРСИЯ И ПОЛЯРИЗАЦИЯ СВЕТА**

ДЕЙСТВИЯ	I	II	III	IV
<b>НАЗОВИ НЕВОЗМОЖНОЕ ДЛЯ ПРИЗМЫ ИЗ СТЕКЛА</b>				
<b>ИСПРАВЬ ОШИБКИ (1 – вакуум, 2 – среда с n = 1,5)</b>	$v_1 = 1,5 v_2$ 	$v_1 = 1,5 v_2$ 	$v_1 = v_2$ 	$v_2 = 2 v_1 / 3$ 
<b>УСТАНОВИ СООТВЕТСТВИЕ ЯВЛЕНИЯ, ЕГО ОБРАЗА, ОБЪЯСНЕНИЯ, ЗАКОНА</b>	<b>Дисперсия</b>  $\sin \alpha_0 = 1/n$	<b>Поляризация</b>  $n = \frac{c}{v}$	<b>Преломление</b>  $\alpha = \gamma$	<b>Отражение</b>  $\sin \alpha / \sin \beta = n$

**19 ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ СВЕТА**

ДЕЙСТВИЯ	I	II	III	IV
<b>ДОПИШИ</b>	$\Delta d = \lambda \square$	$\Delta d = (2k + 1) \square$	$r_k = \sqrt{R \cdot k} \square$	$v = v \cdot \square$
<b>НАЙДИ РАЗНОСТЬ ХОДА ЛУЧЕЙ 1 И 2 В ТОЧКЕ C</b>				
<b>НАЙДИ РАЗНОСТЬ ХОДА ЛУЧЕЙ 1 И 2 В ТОЧКЕ A</b>				
<b>УКАЖИ ОБЛАСТЬ НАБЛЮДЕНИЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ НА ЭКРАНЕ</b>				
	Френель	Ллойд	Бийе	Майкельсон

20 ДИФРАКЦИЯ СВЕТА				
ДЕЙСТВИЯ	I	II	III	IV
ДОПИШИ	$L \cdot \lambda \geq \square$	$d \cdot \sin \varphi = \lambda \cdot \square$	$d = a \square b$	$d = L \square N$
НАЗОВИ НЕВОЗМОЖНОЕ				
УСТАНОВИ СООТВЕТСТВИЕ СХЕМЫ ОПЫТА, НАБЛЮДАЕМОЙ КАРТИНЫ И ЕЁ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ	Дифракция на двух щелях (Юнг)	Дифракция на нити	Дифракция на диске	Дифракция на решетке
				
				
				

## Тема 7.1. Квантовая оптика

### Вопросы для взаимоконтроля

1. Колебательное движение.
2. Гармонические колебания.
3. Вынужденные механические колебания.
4. Поперечные и продольные волны.
5. Интерференция волн.
6. Понятие о дифракции волн.
7. Ультразвук и его применение.
8. Генераторы.
9. Транзисторы.
10. Электромагнитные волны.
11. Вибратор Герца.
12. Понятие о радиосвязи.
13. Закон отражения и преломления света.
14. Колебательное движение.
15. Гармонические колебания.
16. Вынужденные механические колебания.
17. Поперечные и продольные волны.
18. Интерференция волн.
19. Понятие о дифракции волн.
20. Ультразвук и его применение.
21. Генераторы.
22. Транзисторы.
23. Электромагнитные волны.
24. Вибратор Герца.
25. Понятие о радиосвязи.
26. Закон отражения и преломления света.
27. Линзы.
28. Интерференция света.
29. Дифракция света.
30. Дисперсия света.
31. Спектры.
32. Постулаты Эйнштейна.
33. Пространство и время СТО.
34. Фотоны.
35. Фотоэффект.
36. Физика атома.
37. Естественная радиоактивность.
38. Ядерные реакции.
39. Элементарные частицы.

## Тема 7.2. Физика атома

### Темы презентаций

1. Инвариантность модуля скорости света в вакууме.
2. Постулаты Эйнштейна.
3. Пространство и время специальной теории относительности.
4. Связь массы и энергии свободной частицы.
5. Энергия покоя.
6. Квантовая гипотеза Планка.
7. Фотоны.
8. Внешний фотоэлектрический эффект.
9. Внутренний фотоэффект.
10. Типы фотоэлементов.
11. Развитие взглядов на строение вещества.
12. Закономерности в атомных спектрах водорода.
13. Ядерная модель атома.
14. Опыты Э. Резерфорда.
15. Модель атома водорода по Н. Бору.
16. Гипотеза де Бройля.
17. Соотношение неопределённостей Гейзенберга.
18. Квантовые генераторы.
19. Естественная радиоактивность.
20. Закон радиоактивного распада.
21. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц.
22. Эффект Вавилова-Черенкова.
23. Строение атомного ядра.
24. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.
25. Ядерные реакции.
26. Искусственная радиоактивность.
27. Деление тяжелых ядер.
28. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция.
29. Ядерный реактор.
30. Получение радиоактивных изотопов и их применение.
31. Биологическое действие радиоактивных излучений.
32. Элементарные частицы.

## 6. Информационное обеспечение

1. Дмитриева В.Ф. Физика: учебник для профессий и специальностей технического профиля – М.: Издательский центр «Академия», 2010.
2. Савельев И.В. Курс общей физики. Молекулярная физика и термодинамика. Уч. пособие для втузов. – М.: Астрель, 2012
3. Касьянов В.А. Физика: профильный уровень. 10 кл. – М.: Дрофа, 2014.
4. Касьянов В.А. Физика: профильный уровень. 11 кл. – М.: Дрофа, 2014.
5. Лукашик В.И. Физика. 7 - 9 класс. Сборник задач. М: Просвещение, 2010.
6. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике – М.: Дрофа, 2002.
7. Степанова, Г.Н. Физика. 10 класс. В 2-х т. Физика. 10 класс: Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / Г.Н. Степанова. – М.: Рус. слово-РС, 2011.

## Темы для информационного доклада и рефератов

1. Александр Григорьевич Столетов – русский физик.
2. Александр Степанович Попов – русский учёный, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер – основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
8. Бесконтактные методы контроля температуры.
9. Биполярные транзисторы.
10. Борис Семенович Якоби – физик и изобретатель.
11. Величайшие открытия физики.
12. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.
13. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
14. Галилео Галилей – основатель точного естествознания.
15. Голография и её применение.
16. Движение тела переменной массы.
17. Дифракция в нашей жизни.
18. Жидкие кристаллы.
19. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
20. Законы сохранения в механике.
21. Значение открытий Галилея.
22. Игорь Васильевич Курчатов – физик, организатор атомной науки и техники.
23. Исаак Ньютон – создатель классической физики.
24. Использование электроэнергии в транспорте.
25. Классификация и характеристики элементарных частиц.
26. Конструкционная прочность материала и её связь со структурой.
27. Конструкция и виды лазеров.
28. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
29. Лазерные технологии и их использование.
30. Леонардо да Винчи – учёный и изобретатель.
31. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
32. Майкл Фарадей – создатель учения об электромагнитном поле.
33. Макс Планк.
34. Метод меченых атомов.
35. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
36. Методы определения плотности.
37. Михаил Васильевич Ломоносов – учёный-энциклопедист.
38. Модели атома. Опыт Резерфорда.
39. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.

40. Молния – газовый разряд в природных условиях.
41. Нанотехнология – междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
42. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
43. Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира.
44. Нильс Бор – один из создателей современной физики.
45. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
46. Оптические явления в природе.
47. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости
48. Переменный электрический ток и его применение.
49. Плазма – четвертое состояние вещества.
50. Полупроводниковые датчики температуры.
51. Применение жидких кристаллов в промышленности.
52. Применение ядерных реакторов.
53. Природа ферромагнетизма.
54. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
55. Производство, передача и использование электроэнергии.
56. Пьезоэлектрический эффект и его применение.
57. Развитие средств связи и радио.
58. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
59. Реликтовое излучение.
60. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
61. Свет – электромагнитная волна.
62. Сергей Павлович Королев – конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
63. Силы трения.
64. Современная физическая картина мира.
65. Современные средства связи
66. Трансформаторы.
67. Ультразвук (получение, свойства, применение).
68. Управляемый термоядерный синтез.
69. Ускорители заряженных частиц.
70. Физика и музыка.
71. Физические свойства атмосферы.
72. Фотоэлементы.
73. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
74. Ханс Кристиан Эрстед – основоположник электромагнетизма.
75. Шкала электромагнитных волн.
76. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
77. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
78. Эмилий Христианович Ленц – русский физик.

Образец титульного листа для оформления информационного сообщения

Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«Самарский энергетический колледж»

Реферат

по дисциплине: «Физика»

На тему: \_\_\_\_\_

Выполнил (а): студент (ка) 1 курса  
очной формы обучения  
направления 13.02.02  
профиль «Теплоснабжение и тепло-  
техническое оборудование»  
Иванов И.И.  
Подпись \_\_\_\_\_

Научный руководитель:  
Гейман А.С.  
Реферат защищен  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_  
201\_\_ г.  
Оценка \_\_\_\_\_

Самара 201\_\_ г.

## Методические рекомендации по поиску информации в глобальной сети Интернет

Лучше всего начинать с работы в Интернет-каталоге. Наиболее полные и хорошо систематизированные каталоги Интернета находятся на сайтах [www.aport.ru](http://www.aport.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru) (русскоязычные), [www.altavista.com](http://www.altavista.com) (англоязычный) и др. Выбор каталога зависит от вкусов пользователя, степени проработанности его тематической структуры, скорости доступа к ресурсам каталога и т.д. Чтобы попасть на эту страничку, вам надо вписать URL(адрес) данного сайта в адресную строку вашего Интернет-обозревателя (браузера), которая находится в верхней части окна.

На главной странице необходимо найти ссылку на подкаталог «Наука и образование». Находим на этой странице ссылку на рубрики. Кликаем на неё. Загружается следующая страница, на которой будут ссылки на подрубрики. Под списком рубрик появятся ссылки на конкретные Интернет-ресурсы. Вы выбираете интересующий вас ресурс (при этом можно пользоваться краткой аннотацией, рейтингом популярности сайта, информацией о времени его последнего обновления) и кликаете на его ссылке. Откроется новое окно браузера, в которое будет загружен выбранный вами сайт.

Помимо тематического поиска в любом Интернет-каталоге есть контекстный поиск. Для контекстного поиска необходимо набрать в окне браузера адрес любого из русскоязычных каталогов.

Для сохранения интересующих Интернет-страниц достаточно кликнуть мышкой на меню «файл» и выбрать пункт «сохранить как». Часто бывает так, что всю страницу сохранять необязательно, так как интерес вызывают лишь отдельные её элементы. Текстовая часть страницы без графики и средств мультимедиа сохраняется как файл языка HTML. Если вам необходимо сохранить только графические элементы страницы (рисунки, фотографии и т.д.), достаточно кликнуть на интересующей вас картинке правой клавишей мыши. Появится диалоговое окно, в котором следует выбрать пункт «Сохранить рисунок как».

Для того чтобы в следующий раз точно попасть на нужную вам страницу Интернета, достаточно добавить ссылку на страницу в папке «Избранное» (она расположена вверху экрана, на рабочей панели браузера). Если вы хотите запомнить много страниц и к тому же систематизировать их, то воспользуйтесь сайтом [www.zakladki.ru](http://www.zakladki.ru), где вы сможете сохранить гиперссылку на любую Интернет-страницу. В этом случае вы сможете работать со ссылками, подобранными не только вами, но и другими пользователями (при условии, что доступ к ним не закрыт паролем).

# Содержание

1. Пояснительная записка .....	3
2. Контроль выполнения самостоятельной работы .....	3
3. Методические рекомендации для студентов по выполнению различных видов самостоятельной работы .....	3
3.1. Методические рекомендации по подготовке реферата .....	3
3.2. Методические рекомендации по составлению презентаций .....	5
3.3. Методические рекомендации по написанию конспекта .....	6
3.4. Методические рекомендации по составлению сравнительной таблицы..	6
3.5. Методические рекомендации по решению задач физического минимума .....	8
3.6. Методические рекомендации по подготовке к контрольной работе, экзамену .....	6
3.7. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям ..	9
3.8. Методические рекомендации к проведению домашнего эксперимента ..	9
3.10. Методические рекомендации к составлению аннотированного каталога Интернет-ресурсов .....	9
3.10. Методические рекомендации по подготовке к взаимоконтролю .....	9
4. Критерии оценки результатов самостоятельной работы .....	10
4.1. Критерии оценивания реферата .....	10
4.2. Критерии оценивания презентации .....	10
4.3. Критерии оценивания конспекта .....	11
4.4. Критерии оценивания сравнительной таблицы .....	11
4.5. Критерии оценивания решения задач .....	12
4.6. Критерии оценивания подготовки к контрольной работе, экзамену .....	12
4.7. Критерии оценивания подготовки к практическим занятиям .....	12
4.8. Критерии оценивания выполнения домашнего эксперимента .....	12
4.9. Критерии оценивания аннотированного каталога Интернет-ресурсов ...	12
4.10. Критерии оценивания взаимоконтроля .....	13
5. Формы текущего и итогового контроля .....	13
6. Информационное обеспечение .....	22
Приложения .....	23