

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«ЛАДОЖСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**Методические рекомендации по организации внеаудиторной
самостоятельной работы по учебной дисциплине «Физика» для
профессий технического профиля.**

Разработал преподаватель физики
Казарян А.Р.

Ладожская, 2018 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Самостоятельная работа обучающегося является наиболее важным фактором, обеспечивающим эффективность процесса обучения.

В цивилизованных странах качество жизни большинства населения пропорционально уровню образования. Навыки производственной, бытовой, социальной жизни становятся столь разнообразными, многоходовыми, информационно насыщенными, что без соответствующего образования невозможно быть успешным ни в одной сфере жизни. Обучение, построенное лишь на усвоении конкретных факторов, изжило себя в принципе. Реалии современной жизни таковы, что полученные знания быстро «устаревают».

Основным качеством успешного работника, по мнению современных работодателей, является умение самостоятельно пополнять знания. Студент, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, лучше подготовлен к творческому труду, к самообразованию и продолжению учения.

Самостоятельная работа – это, прежде всего, умение применять на практике знание теории. При изучении физики применяются следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельная аудиторная работа в виде выполнения заданий во время учебных занятий;
- самостоятельная внеаудиторная работа в виде:
 - завершения заданий, выполняемых студентами во время учебных занятий;
 - дополнительного изучения теоретического материала;
 - выполнение заданий по обобщению, систематизации и углублению знаний.

Задания, предлагаемые для внеаудиторной самостоятельной работы по физике, раскрывают практическое значение получаемых физических знаний, носят исследовательский характер, развивают мышление и творческие способности студентов, формируют и развивают необходимые учебные умения и навыки.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ (ВНЕАУДИТОРНОЙ) РАБОТЫ

1. Студент должен выполнить весь объем задания указанный в описании соответствующей самостоятельной работы.

2. После выполнения каждой работы, студент должен представить письменный отчет в сроки, указанные преподавателем.

3. Структура отчетной внеаудиторной работы должна соответствовать необходимым требованиям.

4. Самостоятельные внеаудиторные работы, не выполненные по тем или иным причинам, студент выполняет в обязательном порядке на дополнительных занятиях или самостоятельно.

5. Студент, не отчитавшийся по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы, не может получить итоговую аттестацию по предмету.

3. СТРУКТУРА ОТЧЕТНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ

1. Название и вид работы.
2. Формулировка задания и исходная информация.
3. Пояснения к выполнению задания (решение, построение графиков, таблиц и т.д.).
4. Расчетная часть (если указано в задании).
5. Графическая часть (если указано в задании).
6. Выводы.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТЧЕТНЫХ ВНЕАУДИТОРНЫХ РАБОТ

При проверке работы преподавателем учитывается:

1. Отношение к работе (уложился ли студент в требуемое время).
2. Грамотность ответов на вопросы.
3. Умение пользоваться профессиональной лексикой.
4. Умение использовать полученные ранее знания для решения конкретных задач.
5. Умение пользоваться знаниями смежных дисциплин.
6. Умение анализировать источники, извлекать из них необходимую информацию.
7. Умение ясно выражать свои мысли в письменной форме.
8. Правильное оформление работы.

5.СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1.Механика

Тема 1.1. Кинематика Самостоятельная работа (5ч)

Выполнение аналитической работы «Законы равноускоренного движения».

Задание. Решить задачу и на ее основе проанализировать законы равноускоренного движения.

Задача. Из точки А начинает двигаться тело и движется равноускоренно с ускорением 2 м/с^2 .

- 1.Какую скорость будет иметь тело в конце первой секунды, в конце второй секунды, в конце третьей секунды, четвертой, пятой и т.д. и в конце десятой секунды?
- 2.Какой путь пройдет тело за первую секунду, за вторую секунду, за третью секунду, за четвертую секунду, за пятую секунду и т.д. и за десятую секунду?
- 3.Какой путь пройдет тело за одну секунду, за две секунды, за три секунды, за четыре секунды, за пять секунд и т.д. и за десять секунд?

Указания. В этой задаче 30 действий (на каждый вопрос – десять действий). Запишите ответы по каждому вопросу в таблицу (см. таблицу 1) и проанализируйте значение каждого числа.

Для этого:

1.Рассмотрите числа, стоящие во второй колонке. Это колонка скоростей. Она представляет собой 10 ответов на первый вопрос задачи, т.е. показывает, какую скорость будет иметь тело в конце первой, второй и т.д. и в конце десятой секунды.

Определите: нарастают или убывают скорости тела по мере нарастания времени.

Сделайте вывод, как зависит скорость в равноускоренном движении от времени (прямо пропорционально, обратно пропорционально, не зависит). Запишите вывод. *Это первый закон равноускоренного движения.*

Таблица 1

Значения расчетных величин

Время (в сек)	Формула расчета		
	$V = a \cdot t$ (м/с)	$S_n = \frac{a \cdot n^2}{2}$ (м)	$S = \frac{a \cdot t^2}{2}$ (м)
1			
2			
3			

4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

2.Теперь сравнить численное значение пути за первую секунду с численным значением ускорения нашего тела. Сделайте вывод, в каком соотношении находятся эти значения. Запишите вывод. *Это второй закон равноускоренного движения.*

3.Рассмотрите третью колонку чисел в нашей таблице. Эта колонка представляет собой 10 ответов на второй вопрос задачи. Что выражает каждое из этих чисел?

4.Обратите внимание, как нарастают пути, пройденные телом за отдельные идущие подряд секунды? Сравните это нарастание с последовательностью нечетных чисел. Сделайте вывод и запишите его. *Это третий закон равноускоренного движения.*

5.Рассмотрите, наконец, четвертую колонку нашей таблицы. Эта колонка содержит ответ на третий вопрос задачи, что выражает каждое из этих чисел?

Ответьте на вопрос: как нарастает путь, пройденный телом за все время, т.е. за все число секунд, вместе взятых? Сравните нарастание пути с нарастанием времени, а точнее, сравните нарастание пути с нарастанием квадратов времени. Сделайте вывод и запишите его. *Это четвертый закон равноускоренного движения.*

Проверьте справедливость законов равноускоренного движения при других значениях ускорения.

Тема 1.2. Динамика

Самостоятельная работа (4ч)

Чтение учебной литературы с последующим ответом на вопросы к тексту.

Задание.

Прочитайте §43 «Реактивное движение» и §44 «Успехи в освоении космического пространства» по учебнику «Физика 10», Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев и др., М. Просвещение.2007 г.

Письменно ответьте на следующие вопросы:

- 1.Что понимается под реактивным движением тела?
- 2.Каков принцип действия реактивных двигателей?

- 3.Сможет ли ракета двигаться в пустоте?
- 4.Объясните механизм возникновения реактивной силы?
- 5.Может ли парусная лодка приводится в движение с помощью компрессора, установленного на ней, если струя воздуха направлена на паруса? Что произойдет, если поток воздуха будет направлен мимо парусов?
- 6.Шланг для полива лежит на земле. Если он изогнут и по нему начинает течь вода, то шланг распрямляется. Почему?
- 7.Осьминоги и каракатицы перемещаются со скоростью до 60 км/ч, периодически выбрасывая вбираемую в себя воду. По какому принципу перемещаются эти животные.

Тема 1.4. Звуковые волны

Самостоятельная работа (4ч)

Выполнение практической работы.

Задание

«Телефон», применимый на расстоянии до 30 м, можно сделать из отрезка шнура, натянутого между доньшками двух консервных банок. Попробуйте применять шнуры, сделанные из различных материалов, выберите наилучший из них. Сделайте такой телефон, продемонстрируйте его и объясните, как он действует.

Раздел 2. Молекулярная физика. Термодинамика

Тема 2.1. Основы молекулярно – кинетической теории

Самостоятельная работа №1 (4ч)

Выполнение исследовательской работы «Изучение размеров очень маленьких тел»

Задание.

1.Возьмите бумагу в клетку из тетради и покройте одну клетку площадью $\frac{1}{4} \text{ см}^2$ очень мелким песком (или мелкой манной крупой) в один слой.

2.Обравняйте края иглой и при помощи той же иглой сосчитайте число песчинок, уместившихся в этой клетке. (При этом хорошо пользоваться увеличительным стеклом).

3.Определите число песчинок на площади в 1 см^2 .

4. При помощи иголки плотно уложите и подсчитайте, сколько песчинок уложится на протяжении одного линейного сантиметра.

5. Определите число песчинок в объеме 1 см^3 .

6. Вычислите во сколько раз песчинка больше молекулы газа.

7. Отчет оформите в письменном виде.

Самостоятельная работа №2 (4ч)

Подготовка доклада

Задание

Подыщите материал и подготовьте доклад о максимальных и минимальных термометрах.

Тема 2.2. Агрегатное состояние вещества и фазовые переходы

Самостоятельная работа (5ч)

Исследовательская работа «Свойства твердых тел»

Задание.

Познакомьтесь с твердостью тел и ее определением.

Решение:

Чтобы определить, какое из двух тел тверже, нужно поцарапать острым углом одного тела по поверхности другого тела и наоборот. Если первое тело оставляет на втором заметную царапину, но само не получает царапин, то первое тело тверже второго. Самым твердым веществом в природе является алмаз.

Твердость имеет важное значение в современной технике. Твердость металла связана с его износостойкостью. Для повышения износостойкости металлов их подвергают термической и термохимической обработке: закалке, цементации и т.д.

Ковка и штамповка металла также увеличивают его твердость (кованая сталь тверже литой). Твердость сплава обычно больше, чем твердость веществ, составляющих сплав. Так, дюралюминий тверже составляющих его алюминия, меди, магния и марганца; сталь тверже чистого железа и чистого углерода, бронза тверже меди и олова.

1. Приготовьте несколько тел из разных веществ, например, латунную монету, железный гвоздь, кусочек стекла с острым краем, лезвие стальной бритвы, пластинку из плексиглаза, алюминия, меди, кусочек свинца и если возможно, достаньте резец для токарного станка. Список тел можно увеличить.

2. Поцарапайте железным гвоздем стальную бритву, а затем поцарапайте бритвой по гвоздю. Вы видите, что гвоздь не оставляет царапины на бритве, но бритва оставляет царапину на гвозде. Отсюда вывод: сталь тверже железа.

3. Также поцарапайте все остальные вещества друг о друга, чтобы узнать какое из них тверже, какое мягче, и когда испробуете все ваши вещества, то расположите и запишите название в порядке возрастающей твердости.

4. В минералогии для определения твердости минералов пользуются десятичной шкалой, которая соответствует набору десяти минералов, расположенных по возрастающей твердости.

Познакомьтесь со шкалой твердости (шкалой МООСА)

1. Тальк
2. Каменная соль
3. Известковый шпат
4. Плавленый шпат
5. Апатит
6. Ортоклаз
7. Кварц
8. Топаз
9. Корунд
10. Алмаз

Пользуясь методом нанесения царапины шкалой твердости, можно классифицировать (правда, приблизительно) различные вещества по их твердости. Если вещество оставляет черту (царапину) на каком – либо эталоне шкалы твердости и само царапается им же, считают твердость веществ одинаковой. Если какое – либо вещество тверже, например, плавленого шпата (эталон 4), но слабее апатита (эталон 5), то его можно обозначить номером 4,5.

5. Посмотрите таблицу некоторых веществ, расположенных по возрастающей твердости, согласно шкале твердости:

Таблица 2

Таблица твердости веществ

Вещество	№ твердости
Воск	0,2
глина	0,3
графит	0,5-1
тальк	1

Каолин, мел	1
Асфальт	1,2
Свинец	1,5
Олово	1,8
Каменная соль	2
Гипс, селитра, железный купорос, алюминий	2
Антрацит	2,2
Янтарь	2-2,5
Висмут, медный купорос	2,5
Медь, золото, серебро	2,5-3
Слюда	2,8
Известковый шпат	3
Латунь, мрамор	3,4
Сурьма	3,8
Плавиновый шпат	4
Платина	4,3
Железо	4,5
апатит	5
Стекло	4,5-6,5
ортоклаз	6
Полевой шпат, магнитный железняк, иридий	6
Иридная платина	6,5
Сталь	5-8,5
кварц	7
Турмалин	7,3
Бериллий	7,8
Топаз	8
корунд	9
Карборунд	9,6
алмаз	10

6. Определите приблизительно № твердости рассмотренных и записанных вами тел из различных веществ.

Тема 2.3. Основы термодинамики

Самостоятельная работа (4ч)

Составление таблицы «Применения первого закона термодинамики к различным процессам»

Задание. Прочитать §81 по учебнику «Физика 10» Т.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев и др. М. «Просвещение» 2007 г.

Заполните следующую таблицу:

Таблица 3

Применения первого закона термодинамики к различным процессам

1-ое начало термодинамики	Вид процесса	Работа газа $A(=0$ или $\neq 0)$	Кол-во теплоты $Q(=0$ или $\neq 0)$	Изменение внутренней энергии системы (газа) ΔU	Вывод
	1.				
	2.				
	3.				
	4.				

Раздел 3. Электродинамика

Тема 3.1. Электрическое поле

Самостоятельная работа (4ч)

Выполнение домашней лабораторной работы

Задание. Лабораторная работа «Изучение взаимодействия заряженных тел»

Оборудование: пластмассовые расчески (2 шт.); полиэтиленовая пленка; нить (шелковая или синтетическая); газета. Все материалы должны быть сухими

Ход работы

1.Подвесьте на нити к спинке стула (или в другом месте) расческу, перевязанную в середине нитью. Потрите расческу газетой, свернув газету в несколько рядов. Потрите газетой вторую расческу. Поднесите вторую расческу к первой. Пронаблюдайте за поведением подвешенной расчески.

2.Поднесите газету, которой натирали расчески к подвешенной расческе. Пронаблюдайте за движением подвешенной расчески. Сделайте выводы.

3. Вырежьте две полоски размером приблизительно 20 x 3 см из полиэтиленовой пленки и одну такую же полоску из газеты.

4. Положите на стол две полоски из полиэтиленовой пленки и проведите по ним несколько раз рукой. Взяв полоски за концы, медленно сведите руки. Пронаблюдайте за поведением полосок.

5. На полиэтиленовую полоску положите изготовленную из газеты полоску. Проведите по полоскам несколько раз рукой. Удерживая полоски за концы, сближайте руки. Понаблюдайте за поведением полосок. Сделайте выводы.

Тема 3.2. Законы постоянного тока Самостоятельная работа (4ч)

Написание доклада

Задание. Написать доклад по теме: «Электрическая цепь»

В этой работе необходимо:

1. Дать схемы различных электрических цепей.
2. Показать способы соединения проводников и источников тока (последовательное, параллельное и пр.).
3. Рисунки и схемы различных источников тока (гальванические элементы, их батареи, аккумуляторы, их батареи, машины переменного и постоянного тока и пр.).
4. Рисунки и схемы различных приемников, т.е. потребителей тока (лампочки, звонки, электромагниты, электромоторы, нагревательные приборы, электролитические ванны и пр.).
5. Рисунки и схемы включающих и выключающих ток приборов (ключ, кнопка, выключатель, штепсель, рубильник).
6. Рисунки и схемы измерительных приборов (амперметров, вольтметров и пр.).
7. Рисунки и схемы приборов, регулирующих ток (реостатов, магазинов сопротивлений).

Тема 3.5. Электрический ток в различных средах

Самостоятельная работа (4ч)

Выполнение практической работы «Экономьте электроэнергию»

Задание.

Для этого необходимо:

1. Узнать мощность N одной электролампы в вашем кабинете и подсчитать общее число ламп во всех кабинетах колледжа.

2. Пользуясь формулой $A = N \cdot t$ подсчитайте количество энергии в киловатт - часах, которая будет израсходована без пользы, если при выходе на большую переменную не погасить свет в кабинетах.

3. Перепишите в тетрадь следующие данные о киловатт – часе:

Единица энергии 1 кВт – ч = 1000 Вт – ч = 3600000 Дж = 900000 кал = 900 ккал

4. Имейте в виду, что энергией равной 1 кВт – ч можно выполнить любую из следующих работ:

- а) изготовить 10 м хлопчатобумажной ткани;
- б) вскипятить 50-55 стаканов чая;
- в) изготовить на прокатном стане до 50 м стальных рельс;
- г) добыть и поднять «на горы» до 75 кг каменного угля
- д) выдать электрооильной машиной 40-45 метров;
- е) вывести в электрическом инкубаторе до 30 цыплят и т.д.

5. Нарисуйте плакат «Экономьте электроэнергию» и вывесите его в колледже.

Тема 3.6 Магнитное поле. Электроизмерительные приборы

Самостоятельная работа №1 (4ч)

Составление таблицы

Задание. Составить сравнительную таблицу «Сравнение электрического и магнитного полей»

В таблице необходимо указать:

- 1. Чем создаются электрические и магнитные поля
- 2. На что действуют электрические и магнитные поля
- 3. Как можно обнаружить электрическое или магнитное поле
- 4. Когда впервые было обнаружено электрическое (магнитное) поле?
- 5. Как изображаются электрические и магнитные поля?
- 6. Свойства электрических и магнитных полей
- 7. Физические величины, характеризующие электрическое поле.
- 8. Физические величины, характеризующие магнитное поле.

Самостоятельная работа №2 (3ч)

Практическая работа «Электроизмерительные приборы»

Задание.

1. Осмотрите ваш счетчик электроэнергии. Нарисуйте внешний вид счетчика и спишите все надписи, относящиеся к электрическому току, которые имеются на циферблате счетчика: единица измерения энергии (гектоватт-часы или киловатт-часы), напряжение, сила тока, число периодов в секунду и пр.
2. Запишите число (гектоватт- часы или киловатт-часы), которое показывает ваш счетчик в данный момент без нагрузки, (т.е. когда он не действует). Пользуясь выключателем или штепселем, включите какой-нибудь потребитель тока (лампочку, чайник, плитку и пр.) и наблюдайте в течение нескольких минут за вращением алюминиевого диска и за перемещением цифр, показывающих доли гектоватт или киловатт-часа.
3. Глядя на циферблат, выключите ток и наблюдайте, как останавливается диск.
4. Вспомните или узнайте, какое значение имеют здесь токи Фуко.

Тема 3.7. Электромагнитная индукция

Самостоятельная работа (4ч)

Работа с учебной литературой.

Задание.

Прочитать дополнительную литературу по теме: «Роль магнитных полей в явлениях происходящих на солнце. Солнечная активность»

Составить конспект прочитанного.

Указание. Конспект – это краткая запись основного содержания прочитанного. Для того чтобы лучше понять внутреннюю логику изучаемого текста, проще всего составить развернутый план. А затем кратко изложить то, что по этому поводу источник. Всю статью при этом можно не читать, а только выбирать в ней нужные для конспектирования места.

Тема 3.8. Трансформатор

Самостоятельная работа (4ч)

Расчетно – графическая работа «Зависимость КПД трансформатора от нагрузки»

Задание.

На рисунке дана схема установки, с помощью которой можно изучать зависимость КПД трансформатора от нагрузки (в частности от сопротивления переменного резистора). В серии опытов были получены данные, которые представлены в таблице 1.

Таблица 4

Данные опытов

R, Ом	I ₁ , А	U ₁ , В	I ₂ , А	U ₂ , В	КПД %
2	0,09	31,5	0,27	1,7	
5	0,07	32	0,22	2,4	
7	0,06	32	0,19	2,6	
10	0,06	32	0,16	2,8	
15	0,06	32	0,12	2,9	
20	0,06	32	0,1	3,0	

По данным таблицы определите КПД трансформатора и постройте график зависимости КПД от сопротивления переменного резистора.

Тема 3.10. Электромагнитные колебания и волны

Самостоятельная работа (6ч)

Написание реферата

Задание

Выполнить реферат по теме «Школа электромагнитных волн»

Указание: Объем реферата должен быть не менее 5 и не более 15 страниц

Тема 3.11. Свет как электромагнитная волна. Дисперсия света

Самостоятельная работа №1 (4ч)

Выполнение расчетной работы «Определение параметров световой волны» (работа включает в себя результаты лабораторного задания №11)

Задание.

Вычислите неизвестные величины в следующей таблице:

Таблица 5

Параметры световой волны

№ опыта	Физическая ситуация	Число штрихов	Порядок спектра	Длина световой волны	Угол дифракции	ответ
1	На плоскую	5000 см ⁻¹	Первый	? (нм)	11°33'	400 мм
2	дифракционную решетку падает	4000 см ⁻¹	?	500 (нм)	23°25'	Второй

	перпендикулярно пучок монохроматического света					
3	Дифракционная картина проецируется линзой, поставленной вблизи решетки на экран, параллельный плоскости решетки	600 мм^{-1}	второй	550 (нм)	?	$41^{\circ}18'$

Указания: Угол отклонения света при дифракции

$$\sin \varphi = \frac{k\lambda}{d},$$

где k – порядок спектра;

λ – длина световой волны;

d – постоянная решетки.

Из приведенной формулы определяют длину световой волны $\lambda = \frac{k\lambda}{d \sin \varphi}$

Самостоятельная работа №2 (4ч)

Практическое задание

Задание.

Сделайте Ньютонов круг.

1. Вырежьте из картона круг и окрасьте или оклейте его секторы в семь спектральных цветов.
2. Прodelайте в центре круга отверстие и, насадив на ось, вращайте, как волчок. При смешивании спектральных цветов должен получаться белый цвет.

Примечание. Чтобы при смешивании добиться не розоватого (как это часто получается), а чистого белого цвета, нужно соблюсти следующие условия:

- 1) разбить сектор не на равные части, а в следующем соотношении: красный- 51° , оранжевый- 35° , желтый- 55° , зеленый- 34° , голубой- 34° , синий- 66° , фиолетовый- 85° .
- 2) добиться хорошей и ровной окраски и чистых тонов;

- 3) добиться большей скорости вращения диска;
 4) освещать диск при вращении ярким солнечным светом.

Раздел 4. Строение атома и квантовая физика

Тема 4.1. Фотоэффект

Самостоятельная работа (4ч)

Выполнение расчетной работы «Внешний фотоэффект»

Задание.

Вычислить неизвестные величины в следующей таблице:

Таблица 6

Внешний фотоэффект

№ п/п	Физическая ситуация	Работа выхода, ЭВ	Скорость фотоэлектрона м/с	Энергия фотоэлектрона, ЭВ	Частота измерения, Гц	Длина световой волны, нм	Длинноволновая граница фотоэффекта, нм	ответы
1	Облучается Na	2,29	10^3	-	?	?		$5,6 \cdot 10^{14}$ Гц; 536 нм
2	Облучается W	4,5	?	?	-	250		420 км/с; 0,5 ЭВ
3	Облучается Cs	1,9	-	-	-	-	?	653 нм
4	Облучается Ag	?	-	-	-	-	260	4,8 ЭВ

Указания: Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта

$$h\nu = A + \frac{1}{2}mv^2$$

где $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с – постоянная Планка

ν – частота излучения;

A – работа выхода;

m – масса фотоэлектрона;

v – скорость фотоэлектрона.

Длина световой волны $\lambda = \frac{c}{\nu}$

Тема 4.3. Строение атомного ядра

Самостоятельная работа (4ч)

Выполнение расчетной работы «Физика атомного ядра»

Задание.

По данным таблицы:

Таблица 7

Физика атомного ядра

№ п/п	изотоп	Обозначение	Объем ядра	Плотность вещества в ядре
1	Магний		?	?
2	Уран		?	?

Вычислить:

1. Массовое число A .
2. Число протонов (Z) и число нейтронов (N) в изотопах данных элементов.
3. Вычислить заряд ядра ($Kл$).
4. Вычислить объем атомного ядра.

$$V = k \cdot A,$$

где $k = 1,1 \cdot 10^{-44} \text{ м}^3$ – объем одного нуклона

5. Вычислить массу атома в килограммах по формуле:

$$m = m_{\text{отн}} \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ (кг)},$$

где $m_{\text{отн}}$ – масса атома в атомных единицах (см. таблицу).

6. Вычислить плотность веществ в ядре

$$\rho = -$$

Раздел 5. Эволюция Вселенной

Тема 5.1. Термоядерный синтез

Самостоятельная работа (4ч)

Чтение дополнительной литературы по теме: «Перспективы термоядерного синтеза. Диагностическое развитие материального мира»

Задание.

Составить конспект прочитанного.

Указание. Конспект – это краткая запись основного содержания прочитанного

Для того чтобы лучше понять внутреннюю логику изучаемого текста, проще всего составить развернутый план. А затем кратко изложить то, что по этому поводу источник. Всю статью при этом можно не читать, а только выбирать в ней нужные для конспектирования места.

6. ЛИТЕРАТУРА

- 1.Т.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев и др. «Физика 10,11», М., «Просвещение», 2010.
- 2.Л.С. Жданов, Г.Л. Жданов, «Физика» (для средних специальных учебных заведений), М, «Наука», 2005
- 3.Л.И. Анциферов, «Физика», М. А.О. «Московские учебники», 2002.
4. В.Ф. Дмитриева, «Физика», М., «АСАДЕМ», 2000 .
5. С.Ф. Покровский, Опыты и наблюдение в домашних заданиях по физике, М., «Просвещение», 1990.
6. Л.В. Боровикова, Н.А. Виноградов, «Пишем реферат, доклад, выпускную квалификационную работу», М., «АСАДЕМА», 2000 .
7. Л. Эллиот, У.Уилкоккс. Физика, М., «Наука,» 1975.