|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Титульный лист методических рекомендаций и указаний; методических рекомендаций; методических указаний |  | Форма  Ф СО ПГУ 7.18.3/40 |

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Кафедра физики и приборостроения

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

к курсовой работе

по дисциплине **«Молекулярная физика»**

для студентов специальностей: 050604 - «Физика»

Павлодар

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Лист утверждения методических рекомендаций и указаний; методических рекомендаций; методических указаний |  | | Форма  Ф СО ПГУ 7.18.3/41 |
|  | | **УТВЕРЖДАЮ**  Проректор по УР  \_\_\_\_\_\_\_\_Пфейфер Н.Э.    «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. | |

Составитель: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_к.п.н., доцент Алинова М.Ш..

Кафедра физики и приборостроения

**Методические рекомендации и указания**

к курсовой работе

по дисциплине «Молекулярной физике»

для студентов специальностей: 050604 - «Физика»

Рекомендована на заседании кафедры от « » 20 г.

Протокол №\_\_ .

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Биболов Ш.К.

Одобрена учебно-методическим советом факультета физики, математики и

информационных технологий « » 20 г.

Протокол № \_\_\_ .

Председатель УМС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Муканова Ж. Г.

**ОДОБРЕНО**

Начальник ОПиМОУП\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.А. Варакута «\_\_\_» \_\_\_\_ 20 г.

Одобрена учебно-методическим советом университета

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. Протокол №\_\_

**I. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВЫМ РАБОТАМ**

Выполнение и оформление курсовых работ — один из важных и перспективных видов исследовательской деятельности в системе высших учебных заведений. В творческом взаимодействии студента и преподавателя формируется личность будущего педагога, развивается умение решать актуальные проблемы, самостоятельно ориентироваться в научной литературе, успешно применять на практике теоретические знания.

Выполнение курсовой работы предусмотрено учебным планом и обязательно для каждого студента.

В результате выполнения курсовой работы студент должен показать готовность к владению основными умениями вести исследовательскую деятельность. С этой целью студентам необходимо:

- научиться пользоваться библиографическими указателями по педагогике, психологии, философии, социологии и т. д.;

- изучить определенный минимум литературы по теме и уметь зафиксировать нужную информацию;

- грамотно изложить состояние изучаемого вопроса в современной литературе на основе ее анализа;

- собрать, проанализировать и обобщить передовой опыт.

- обработать полученный теоретический и эмпирический материал, проанализировать, систематизировать, интерпретировать его и сделать выводы.

В результате выполнения курсовой работы студент должен уметь:

- выбрать тему курсовой работы;

- обосновать актуальность темы исследования;

- структуру курсовой работы;

- определить основные характеристики кур­совой работы?

- вести работу с ключевыми понятиями по теме исследования;

- оформить текст курсовой работы;

- представить работу на обсуждение.

Темы курсовых работ, как правило, определяются и утверждаются на заседании кафедры и доводятся до сведения студентов.

Конкретная тематика курсовых работ должна отвечать следующим требованиям:

- соответствовать задачам подготовки специалистов;

- учитывать направления и проблематику современных научных исследований;

- приобщать студентов к работе над проблемами, которые исследуют отдельные преподаватели и коллектив кафедры в целом;

- учитывать разнообразие интересов студентов в области теории и практики, а также результаты работы в научном студенческом обществе.

Темы курсовых работ могут определяться разными способами.

**Преподаватель определяет тему курсовой работы студента.** Если педагог ведет исследовательскую работу по определенной проблеме, он может привлечь к ее разработке и студентов, предложив им для творческого поиска перечень конкретных тем.

**Студент работает по теме, способствующей преодолению затруднений, возникавших в его практической деятельности.** Как правило, такие темы выбирают студенты, которые до обучения в педагогическом институте имели опыт работы с детьми, или те, кто со­вмещает учебу и работу.

**Студент работает по теме, соответствующей его интересам.** Этому содействуют приемы, помогающие ему самостоятельно выбрать тему исследования. Для этого он может использовать следующие приемы:

- просмотр аналитических обзоров достижений науки, сделанных ведущими специалистами (в конце таких обзоров часто указываются нерешенные проблемы);

- выбор темы близкой к проблематике, ранее вы­полненных исследований, с использованием новых, более совершенных методов;

- проверка одной из гипотез, выдвинутых, но не проверенных ранее исследователями;

- ознакомление со специальной литературой и периодическими педагогическими изданиями;

- консультации с ведущими учеными для выявления малоизученных проблем и вопросов, имеющих актуальное значение.

После того, как выбрана и согласована с научным руководителем тема курсовой работы, составляется календарный план (график), в котором определяются сроки выполнения этапов курсовой работы. План облегчает контроль за ходом выполнения исследования и помогает студенту самостоятельно и осознанно выполнять курсовую работу.

Курсовая работа имеет следующую примерную структуру.

**I.** **Титульный лист.** Он оформляется с учетом требований стандарта по оформлению учебных работ. Вверху - название учебного заведения и кафедры. В середине листа пишутся фамилия, имя, отчество студента, а также курс и факультет, ниже — тема курсовой работы. Ниже, справа, — фамилия, имя, отчество научного руководителя. Внизу — год написания курсовой

**II. Оглавление (Содержание).** В нем последовательно излагаются названия пунктов и подпунктов плана курсовой работы. При этом их формулировки должны точно соответствовать содержанию работы, быть краткими, четкими, последовательно и точно отражать ее внутреннюю логику. Обязательно указываются страницы, с которых начинается каждый пункт или подпункт.

**III. Введение.** Эта часть содержит обоснование **актуальности** темы исследования, основные характеристики курсовой работы (цель и задачи исследования). Поскольку курсовая работа имеет целью лишь первоначальное приобщение студентов к педагогическому исследованию, то, видимо, нет необходимости формулировать абсолютно все характеристики. Формулировка этих характеристик будет зависеть от квалификации преподавателя-руководителя, подготовленности студентов, специфики темы исследования и других обстоятельств.

**Во введении** также отражается краткая информация о замысле исследования. Здесь не следует увлекаться ссылками на литературу и особенно цитатами. Оно должно занимать не более 2-3 страниц машинописного текста.

**IV. Основная часть курсовой работы** включает в себя содержание нескольких пунктов плана. В них раскрываются история и теория исследуемого вопроса, дается критический анализ литературы, показываются позиции автора. Далее излагаются методы, организация и результаты самостоятельно проведенного фрагмента исследования.

Работу следует начинать с **подбора литературы по теме исследования**. Как показала практика руководства курсовыми работами, для написания обзора по теме исследования необходимо использовать не менее 10 источников.

Текст курсовой работы по объему составляет 25—30 напечатанных на машинке (компьютере) страниц. Следует соблюдать поля: слева — 3 см, справа — 1 см, сверху — 2 см, снизу — 2 см. Текст печатается с абзацами (абзацный отступ 1см). Заголовки и подзаголовки печатаются строчными буквами с заглавной буквы.

Работа должна быть написана логически последовательно, литературным языком. Не следует употреблять как излишне пространных и сложно построенных предложений, так и чрезмерно кратких, лаконичных фраз, слабо между собой связанных, допускающих двойное толкование и т.п.

Не рекомендуется вести изложение от первого лица единственного числа: «я наблюдал», «я считаю», «по моему мнению» и т.п. Корректнее использовать местоимение «мы», но желательно обойтись и без него. Допускаются обороты с сохранением первого лица множественного числа, в которых исключается местоимение «мы», т.е. фразы строятся с употреблением слов «наблюдаем», «устанавливаем», «имеем». Можно использовать выражения: «на наш взгляд», «по нашему мнению», однако предпочтительнее писать «по мнению автора» (курсовой работы) или выражать ту же мысль в безличной форме: «изучение педагогического опыта свидетельствует о том, что...», «на основе вы­полненного анализа можно утверждать...», «проведен­ные исследования подтвердили...» и т.п.

В курсовой работе должно быть соблюдено единство стиля изложения, обеспечена орфографическая, синтаксическая и стилистическая грамотность в соответствии с нормами современного русского языка. Еще раз напомним о необходимости однозначной трактовки ключевых для данной работы понятий.

VI. **Список использованной литературы** составляется в алфавитном порядке фамилий авторов или по мере цитирования. В список включаются все использованные автором работы литературные источники независимо от того, где они опубликованы. В списке применяется общая нумерация литературных источников.

При оформлении исходных данных источника указываются фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания, общее количество страниц.

**Рекомендуемая литература по написанию курсовой работы:**

1 Битинас Б. О многомерном подходе к анализу педагогических явлений.//Советская педагогика. — 1970. - № 6.

2 Битинас Б. Измерения в педагогическом исследовании. //Советская педагогика. — 1972. — № 7.

3 Введение в научное исследование по педагогике. /Под ред. В.И. Журавлева. — М., 1988.

4 Гласс Дж., Стенли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. — М., 1976.

5 Грабарь М.М., Краснянская К.А. Применение математической статистики в Педагогических исследо­ваниях: Непараметрические методы. — М., 1977.

6. Дипломные работы: Методическое пособие./Отв. ред. Козлова С.А. — М., 1996.

7 Карпова Е.В. Введение в специальность и куль­тура умственного труда. — Ярославль, 1994.

8 Краевский В.В. Качество педагогики и методологическая культура педагога. // Магистр. — 1991. — № 1.

9 Краевский В. В. Научное исследование в педагогике и его основные характеристики //Педагогика/ 3-е изд. Под ред. П.И. Пидкасистого. — М.,1998.

10 Краевский В. В. Методология педагогического исследования. — Самара, 1994.

11 Курсовые и дипломные работы по педагогике в педагогических институтах. / Науч. ред. Л.Я. Миерович. — М., 1973.

12 Курсовые и дипломные работы: Учебно-методическое пособие для студентов факультета подготовки учителей нач. классов. / Под ред. Ш.Ф. Журжиной, А.Л. Филоненко-Алексеевой. — М., 1992.

13 Курсовые работы по педагогике: Методические рекомендации для студентов. / Сост. Л.Д. Воронцова. — Магнитогорск, 1995.

14. Методы педагогических исследований. /Под ред. А.И. Пискунова, Г.В. Воробьева. — М., 1979.

15 Миронов А.В., Панферов В.В., Субочев Н.С. Методология, методика и техника конкретных социологи­ческих исследований. //Социально-политический журнал- - 1994. - № 9-10.

16 Михеев В.И. Моделирование и методы теории измерений в педагогике. — М., 1987.

17 Новиков А.М. Научно-экспериментальная рабо­та в образовательном учреждении. — М., 1998.

18 Организация и руководство самостоятельной работой студентов и учащихся в педагогических колледжах и училищах. / Ред. кол.: А.К.Аксенова, Л.В. Борикова, Т.П. Мищенко, Т.А. Финогеева. — М., 1995.

19 Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений в РК. Утверждено постановлением Государственного комитета по высшему образованию от 25.05.2000.

20 Сиденко А. Как разработать программу эксперимента. //Директор школы. - 1998. - №3.

21 Сиденко А. Нужен ли эксперимент практику. // Школьные технологии. —1997. — № 1.

22 Сиденко А., Чернушевич В. Вы начали эксперимент. //Народное образование. - 1997. - №№ 7, 8.

23 Сорокин Н.А. Дипломные работы в педагогических вузах. — М., 1986.

24 Усачева И.В., Ильясов И.И. Методика поиска научной литературы, чтения и составления обзора по теме исследования. — М., 1980.

25 Фадеев В.А., Приступа Т.Н. Как проводить педагогический эксперимент. – 1994.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА»

**2.1 Цель дисциплины «Молекулярная физика»** как раздела общей физики - изучение физических свойств систем, состояния и процессы в которых определяются молекулярным движением и межмолекулярными

**2.2 Задачи дисциплины.** Необходимо

- представить этот раздел дисциплины как физическую теорию, основанную на обобщении физического эксперимента и практического опыта;

- раскрыть специфические особенности предмета исследования как систем, состоящих из большого числа частиц,

- отразить статистический характером законов молекулярной физики;

- дать достаточно полное современное представление о методах решения задач молекулярной физики;

- показать, что они связаны с изучением движения и взаимо­действия частиц, составляющих физические тела.

- отметить важность молекулярной формы движения в экологии;

- отметить применимость методов молекулярной физики для изучения экосистем.

Задачи изучения дисциплины. В результате изучения дисциплины бака­лавр физики должен:

**должен уметь:**

- использовать законы молекулярной физики в исследованиях и изучении структуры и свойств объектов природы на различных уровнях ее организации: от элементарных частиц до Вселенной;

- владеть навыками организации научных исследований;

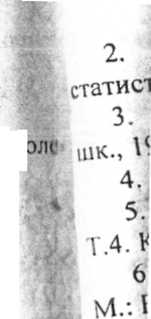
- применять компьютерные методы сбора, хранения и обработки информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности.

- уметь на научной основе организовывать свой труд.

**2.3 Примерный перечень тем курсовых работ по дисциплине «молекулярная физика»**

1 Температура. Условия локального термодинамического равновесия.

2 Локально-равновесные макропараметры.



3 Барометрическая формула. 5 Распределение Больцмана.

4 Закон биномиального распределения. Распределение Пуассона.

5 Микросостояния и макросостояния. Вероятность состояния. Частотное и временное определение.

6. Статистические средние. Флуктуации.

7. Распределение Максвелла. Абсолютно-максвелловская функция рас-  
пределения и локально-равновесная функция распределения молекул по скоростям.

8. Абсолютная температура. Уравнение кинетической теории для температуры

9. Основное уравнение кинетической теории газов для давления.

10. Принципы построения термодинамики. Нулевое начало термодинамики. Работа и теплота. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов.

12. Измерение и вычисления отношения изобарной теплоемкости к изохорной для смесей газов. Учет влажности воздуха в лабора­торных измерениях.

13 Уравнение Майера. Физический смысл универсальной газовой постоянной.

14 Вычисления теплоемкостей газов по классической теории и затруднения классической теории теплоемкости.

15 Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно.

16 Неравенство Клаузиуса. Энтропия.

17 Второе начало термодинамики.

18 Энтропия. Закон возрастания энтропии.

19 Статистический характер энтропии и второго начала термодинамики.

20 Энтропия идеального газа. Вычисление приращения энтропии для иде­ального газа в различных процессах.

21 Изопараметрические процессы.

22 Политропный процесс.

23 Метод потенциалов (характеристических функций). Соотношения Максвелла.

24 Изотермы реального газа (эксперимент и теория).

25 Природа межмолекулярных сил. Силы и потенциалы взаимодействия молекул.

26 Кластеры в газах.

27 Свойства смесей газов.

28 Критическое состояние.

29 Эффект Джоуля-Томсона. Экспериментальное наблюдение и физиче­ская сущность.

30 Свойства вещества при низких температурах. Сжижение газов.

31 Особенности жидкого состояния. Капиллярные явления.

32 Фазовые переходы первого и второго рода.

33 Зависимость давления насыщенных паров от температуры.

34 Осмос. Осмотическое давление.

35. Теплоемкость твердых тел.

36. Среднее число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул газа.

37 Теплопроводность газов. Кинетическая теория теплопроводности.

38 Вязкость. Кинетическая теория вязкости газов.

39 Самодиффузия и взаимная диффузия газов.

40 Термодиффузия.

41Физические явления в разрежённых газах.

42 Особенности жидкого гелия. Сверхтекучесть.

43. Линейные феноменологические соотношения в термодинамике необра тимых процессов. Перекрестные эффекты.

44. Производство энтропии и энтропийный анализ экологических проблем

**2.4 Список рекомендуемой литературы**

для выполнения курсовой работы по дисциплине «Молекулярная физика»

**Основная**

Матвеев А.Н. Молекулярная физика: Учебник для физич. спец. вузов.- 2-изд., перераб. и доп.- М.: Высш. шк., 1987.- 360 с.

1 Кикоин А.К., Кикоин И.К. Общий курс физики. Молекулярная физика, еизд. М.: Наука, 1976.-480 с.

2 Сивухин Д.В. Общий курс физики. Термодинамика и молекулярная ф\* чика.- Изд. второе, испр. - М.: Наука, 2002.- 552 с.

3 Савельев И.В. Курс физики// Учебник в трех томах. - Том I: Молекулярная физика. Механика.- М.: Наука, 1989.- 352 с.

4 Иродов И.Е. Задачи по общей физике: Учеб. пособие. - Изд. 6-е, стер. СПб.: Лань, 2004.-416 с.

5 Косов Н.Д., Корзун И.Н., Косов В.Н. Молекулярная физика в вопросах ответах. - Алматы: Казак университет!, 1999. - 143 с.

6 Молекулярная физика. Общий физический практикум. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений/С.И. Исатаев, А.С. Аскарова, В.В. I Кашкаров, И.Н. Корзун, И.В. Локтионова и др.- Алматы: Казак университет!. 2003.- 140 с.

7 Трофимова Т.И. Курс физики. Учебное пособие. 8-е изд.- М.: Высшая школа, 2004. - 544 с.

8 Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями: Учебн. пособие/Трофимова, Т.И., Паапов З.Г. - 4-е изд. - М.: Высшая школа, 2003. -

591 с.

**Дополнительная**:

9 Румер Ю.Б., Рывкин М.Ш. Термодинамика. Статистическая физика и кинетика: Учебное пособие. - Новосибирск: НГУ, 2000. - 608 с.

**2.5** **Пояснительная записка**

Курсовая работа по молекулярной физике выполняется за счет бюджета времени, отведенного на СРС, который составляет в нашей работе в общем 45 часов. Курсовая работа по молекулярной физике – как форма контроля по дисциплине оценивается в 26 баллов.

Срок сдачи регламентируется календарным графиком (таблица 1). На проверку представляется: на 3,7 неделе; на 11,15 неделе. Оценивание профильной курсовой работы осуществляется на заседании комиссии выпускающей кафедры на 8 неделе триместра.

Оценочный балл, присвоенный студенту по результатам защиты курсовой работы, составляет второй рубежный контроль оценки знаний

**Таблица 1** Календарный график контрольных мероприятий по выполнению и сдаче заданий на курсовую работу

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1 рейтинг (8 семестр)** | | | | | | | | | | | | |
| Недели | | | Макс. балл за 1 занятие | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | **Всего** |
| Максимальный балл | | | 11 | | 39 | | 26 | | 24 | | 100 |
| Посещение и подготовка к лекциям | Вид СРС/форма отчётн. | |  | ДЗЛ 1,2 | | ДЗЛ 3,4 | | ДЗЛ 5,6 | | ДЗЛ 7,8 | | 8 |
| Форма контроля | |  | У | | У | | У | | У | |
| Макс.балл | | 1 | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| Посещение и подготовка к практич. занятиям | Вид СРС/форма отчётн. | |  | ДЗП 1,2 | | ДЗП 3,4 | | ДЗП 5,6 | | ДЗП 7,8 | | 16 |
| Форма контроля | |  | У | | У | | У | | У | |
| Макс.балл | | 2 | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| Посещение и подготовка к лаборат. работам | Вид СРС/форма отчётн. | |  | ДЗлаб1 | | ДЗлаб2 | | ДЗлаб3 | | ДЗлаб3 | | 8 |
| Форма контроля | |  | Д | | Д | | Д | | Д | |
| Макс.балл | | 2 | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| Оформление и защита лабораторных работ | Вид СРС/форма отчётн. | |  |  | О |  | О |  | О |  | О | 12 |
| Форма контроля | |  |  | 3Л1 |  | 3Л2 |  | ЗЛ3 |  | ЗЛ4 |
| Макс.балл | |  |  | 3 |  | 3 |  | 3 |  | 3 |
| **Выполнение курсовой работы** | **Вид СРС/форма отчётн.** | |  |  |  | **РКР1** |  |  |  | **РКР2** |  | 26 |
| **Форма контроля** | |  |  |  | **П** |  |  |  | **П** |  |
| **Макс.балл** | |  |  |  | **13** |  |  |  | **13** |  |
| Самостоятельное изучение материала | Вид СРС/форма отчётн. | |  |  |  |  | ДЗ СИ1 |  | ДЗ СИ2 |  |  | 10 |
| Форма контроля | |  |  |  |  | К |  | К |  |  |
| Макс.балл | |  |  |  |  | 5 |  | 5 |  |  |
| Контроль знаний по темам дисциплины | Вид СРС/форма отчётн. | |  |  |  | ПТД |  |  | ПТД |  |  | 20 |
| Форма контроля | |  |  |  | Т1 |  |  | Т2 |  |  |
| Макс.балл | |  |  |  | 10 |  |  | 10 |  |  |
| **2 рейтинг (7 семестр)** | | | | | | | | | | | | |
| Недели | | Макс.балл за 1 занятие | | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | **Всего** |
| Максимальный балл за неделю | | 13 | | 33 | | 17 | | 37 | | 100 |
| **Выполнение курсовой работы** | |  | |  | | **РКР1** | |  | | **РКР2** | | **26** |
|  | |  | | **П** | |  | | **П** | |
| **Макс.балл за курсовую работу** | |  | | **13** | |  | | **13** | |

Условные обозначения: РКР1 – раздел №1 курсовой работы, П – проверка.

Рекомендован на заседании кафедры от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_г. протокол №\_\_\_\_\_.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

§1 Принцип обучения как категория дидактики 5

§2 Характеристика принципа сознательности и творческой активности учащихся

§3 Методы и приемы воплощения принципа сознательности и творческой активности учащихся на уроках английского языка

§4 Специфика реализации принципа сознательности и творческой активности учащихся в процессе обучения английскому языку

Список литературы

Приложения

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3**

Если это книга, то оформлять нужно следующим образом:

Карпова Е.В. Введение в специальность и куль­тура умственного труда. — Ярославль, 1994. — 116 с.

Если это коллективный сборник, то оформлять нужно следующим образом:

—Введение в научное исследование по педагогике./ Под ред. В.И. Журавлева. - М., 1988. - 239 с.

Образец оформления статьи:

Пшиповский В.Я. Требования к личности учителя в условиях высокотехнологического общества. // Педагогика. -1997. - № 5. - С. 97-103. Если журнал не является центральным московским изданием, то указывается место издания. Например:

— Кузьмина Н.В. Творческий потенциал специалиста. Акмеологические проблемы развития.// Гуманиза­ция образования. — Бийск, 1995. — При оформлении газетной статьи после номера газеты пишутся три начальные буквы названия месяца, в котором вышла газета. Например:

Петражицкий Л.И. Техника научного самообразо­вания. // Татьянин день. - 1995. - №3(23). - авг. — С. 8-10.