Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра радиофизики и электроники

*На правах рукописи*

**Методические указания по освоению дисциплины**

*«Б1.Д.Б.23 Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*03.03.02 Физика*

(код и наименование направления подготовки)

*Медицинская физика*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2022

Методические указания предназначены для бакалавров очной формы обучения физического факультета всех направлений подготовки по дисциплине «*Б1.Д.Б.23 Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика*».

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.П. Русинов

"\_10\_" \_марта\_\_ 2022\_г.

Методические указания обсуждены на заседании кафедры радиофизики и электроники   
протокол № \_5\_от "\_22\_" \_февраля\_\_ 2022\_г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.П. Русинов

Методические указания являются приложением к рабочим программам, зарегистрированным в ЦИТ под учетными номерами \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | |  |
|  | |  |
|  | |  |
|  | |  |
|  | |  |
|  |
|  |

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| 1 Лекции | 4 |
| 2 Практические занятия | 4 |
| 3 Самостоятельная работа | 5 |
| 4 Методические указания по аттестации по дисциплине | 6 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**1. Лекции**

На лекции излагается теоретический и практический материал, относящийся к основному курсу. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах развития данной отрасли науки. Лекции занимают почти половину времени, отведенного на занятия по расписанию, им принадлежит главная и ведущая роль в учебном процессе.

Список литературы по изучаемой дисциплине преподаватель сообщает на первом лекционном занятии. Поинтересуйтесь, какой из предложеных учебников вам больше подходит, и есть ли в библиотеке необходимая книга в бумажном или электронном варианте. Из значительного числа учебников и учебных пособий лектор выбирает самое главное, отбрасывая детали, предполагая уделить особое внимание логике рассуждений.

Основная задача лекции – учить мыслить. Интонацией голоса и манерой изложения лектор подчеркивает самое существенное, расставляет по местам главное и второстепенное. Надо внимательно слушать лекцию, в ходе которой лектор обычно наиболее важные идеи выделяет повторениями, замедленным темпом изложения, паузами, с тем чтобы слушатели могли их записать.

Важным условием освоения теоретических знаний является ведение конспектов лекций, овладение научной терминологией. Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент ведет конспект, а также заранее готовится к лекционному занятию: повторяет пройденный на предыдущем лекционном занятии учебный материал, просматривая свои записи (конспект), углубляет полученные на лекции знания по учебнику или по учебному пособию. Для леций необходимо завести специальную тетрадь.

Правила ведения конспекта лекций:

- На обложке обязательно запишите свои данные, название предмета, фамилию, имя и отчество преподавателя.

- Выработайте удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

- Записывайте название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимый учебный материал.

- Выделяйте абзацем, цветом, подчеркиванием особо важные утверждения (определения, законы и т.п.).

- Обязательно оставляйте поля, на которых можно делать заметки или записывать вопросы.

Помните, что учебный материал по теме можно разобрать и по учебнику, но преподаватель, как правило, делает «упор» на особо трудные и непонятные моменты, которые не всегда в учебниках расписаны достаточно подробно.

**2. Практические занятия**

Практические занятия проводятся с целью углубления, систематизации и закрепления у студентов знаний по той или иной теме учебной дисциплины, привития обучающимся навыков поиска, обобщения и изложения учебного материала, формирования умений решать задачи по данной учебной дисциплине. Кроме того, важной функцией таких занятий является контроль знаний обучающихся. Преподаватель определяет степень усвоения учебного материала студентами посредством проведения текущего контроля в форме устного и письменного опросов, тестирования, самостоятельных и контрольных работ.

На практических занятиях обычно закрепляется тот материал, который теоретически рассматривался на лекциях.

Внимательно прочитайте дома лекцию, затем соответствующий раздел учебника. В начале практического занятия спросите у преподавателя все то, что вы не поняли. Не зная теоретического материала, вы не сможете продуктивно решать задачи.

Если задача предложена для самостоятельного решения, необходимо, по возможности полнее ознакомиться с методом решения аналогичных задач, просмотреть свои записи решений задач, проводившихся под руководством преподавателя на практических занятиях, а также примеры анализа задач, даваемых в учебниках, сборниках задач.

На практических занятиях следует учиться вести запись, которая облегчает работу, выявляет и подчеркивает методику расчета, дает возможность легко проверить ход решения и обнару­жить ошибку. Все записи следует вести с предельной аккуратностью. Конечные результаты каждого этапа работы надо под­черкивать и выносить на поля.

Все вычисления рекомендуется делать в той же тетради, в которой ведется решение. Запись на клочках, на отдельных листах затрудняет проверку расчетов.

Необходимо овладеть навыками графического представления изучаемого материала. Чертеж, график, диаграмма – наглядный, экономный и интернациональ­ный язык науки и техники. Графическое изображение показывает ход решения сложных задач и способствует его запоминанию.

Не забывайте выполнять домашнее задание. Это поможет закрепить навыки решения задач.

При подготовке к устному или письменному опросу студент должен внимательно изучить материалы лекции, а также дополнительные материалы по заявленной теме. При изучении материала студент должен убедиться, что хорошо понимает основную терминологию темы, умеет ее использовать в нужном контексте. Желательно составить краткий конспект ответа на предполагаемые вопросы, чтобы убедиться в том, что студент владеет материалом и может аргументированно, логично и грамотно письменно или устно изложить ответ на вопрос.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- Проработать информационный материал по дисциплине.

- Выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.).

При работе с тестами следует:

- Внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выбрать правильные ответы(их может быть несколько).

- Не тратить много времени на особо трудные вопросы, лучше вернуться к ним в конце.

- Обязательно оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

**3. Самостоятельная работа**

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Самостоятельная работа студентов включает в себя самостоятельное изучение разделов дисциплины, если это предусмотрено рабочей программой, и самоподготовку: проработку и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; подготовку к практическим занятиям; подготовку к рубежному контролю, зачету, экзамену.

Главное правило при выборе вами учебника - доступность его языка для студента. Поэтому у студента может быть в работе несколько учебников. Один обязательный, рекомендованный преподавателем, второй понятный лично вам. Второе главное правило, чтобы учебник отражал тематический план дисциплины, предложеный в рабочей программе дисциплины.

Читая учебник или учебное пособие, надо обращать внимание на те положения, которые дают ответы на поставленные вопросы учебной программы, на выделенные слова, предложения, определения, которые выражают главное содержание темы. Необходимо осмыслить содержащиеся в нем факты, примеры, термины, понятия и вытекающие из них теоретические обобщения (правила, выводы, законы). Наиболее трудные места надо продумать, прочесть еще раз, пока не усвоите их содержание, обязательно рассмотреть рисунки, схемы, таблицы, прочитать подписи и обозначения. Не забыть просмотреть сноски, которые находятся внизу листа (подстрочечник). Усвоив содержание учебного материала, необходимо законспектировать главные положения, выписать определения, факты, цифры. Встретив наиболее трудные для самостоятельного усвоения положения, необходимо уточнить их на консультации у преподавателя.

- Заранее поинтересуйтесь у преподавателя, какими справочными материалами можно пользоваться. Но помните, что использование справочных материалов не освобождает от необходимости знания основного учебного материала.

Студенту легче будет готовиться к зачетам и экзаменам, если он будет выполнять все требования преподавателя в течение семестра: не пропускать занятия, аккуратно вести конспект лекций, учить теорию постепенно, по мере изучения темы и проведения устных и письменных опросов на текущих занятиях, вовремя выполнять все домашие задания.

**4. Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине**

Итоговой формой контроля за семестр по дисциплине «*Б1.Д.Б.23 Термодинамика, статистическая физика и физическая кинетика*» является экзамен. Экзамен проводится по билетам, которые включают два теоретических вопроса.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

оценка «отлично» выставляется студенту, если он легко ориентируется в основных понятиях термодинамики и статистической физики, в полном объеме владеет практическими навыками решения задач для систем, состоящих из большого числа частиц на основе статистических и термодинамических подходов;

оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в целом ориентируется в основных понятиях термодинамики и статистической физики, владеет практическими навыками решения задач для систем, состоящих из большого числа частиц на основе статистических и термодинамических подходов;

оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он частично ориентируется в основных понятиях термодинамики и статистической физики, владеет некоторыми практическими навыками решения задач для систем, состоящих из большого числа частиц на основе статистических и термодинамических подходов;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не ориентируется в основных понятиях термодинамики и статистической физики, не владеет практическими навыками решения задач для систем, состоящих из большого числа частиц на основе статистических и термодинамических подходов.

Критерии оценивания ответа студента на зачете или экзамене преподаватель сообщает в начале семестра.

При подготовке к экзамену, студенту необходимо придерживаться следующих правил:

- Запоминание не должно подменяться заучиванием наизусть, но в ряде случаев и заучивание не может быть заменено запоминанием. Ес­ли выяснилось, что данный материал следует заучить наизусть, не надо делать этого в один прием. Только первый период заучивания продуктивен, затем внимание постепенно ослабевает, и дальнейшее время будет потеряно. Полезно в процессе заучивания, время от времени, снова перечитывать все полностью. Следует обращать внимание на связи между смысловыми еденицами. При повторении их каждой в отдельности может образоваться прочная «круговая ассоциация»: последние слова связываются в памяти с первыми словами или началом.

- Повторение – важнейшее звено всякого учебного процес­са. При заучивании легко усваиваемого материала, первые повторения дают наибольший результат, а последую­щие повторения прибавляют к достигнутому уже результату все меньше и меньше. Трудный материал, напротив, вначале запоминается медленно, а в дальнейшем усвоение его заметно ускоряется. Разнообразие повторений способствуют установлению новых связей учебного материала с прак­тикой, со смежными теоретическими вопросами. В резуль­тате изученный материал не только полнее и прочнее запоминается, но и воспроизведение его в памяти приобретает необходимую гибкость, материал легко при­поминается во всех случаях, когда он может быть поле­зен.

- Огромное значение имеет последовательность в работе. Если при изучении очередного вопроса вы столкнулись с понятием, которое вы уже рассматривали ранее, не поленитесь, вернитесь к нему еще раз. Это поможет лучше его замомнить. Прочность запоминания зависит от рационального распределения работы во времени. Лучше запоминается не то, что заучено в один прием или в короткий срок, а то, что усваивается на протяжении не­которого периода времени.