

**Приложение 1 к РПД Избранные главы теоретической физики  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
Направленность (профили)  
Математика. Физика  
Форма обучения – очная  
Год набора – 2020**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
3.	Направленность (профили)	Математика. Физика
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.О.18.08 Избранные главы теоретической физики
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2020

## **1. Методические рекомендации**

### **1.1. Методические рекомендации по организации работы обучающихся во время проведения лекционных занятий**

- При подготовке и проведении занятий по дисциплине преподаватель должен руководствоваться как общими учебно-методическими установками (научность, системность, доступность, последовательность, преемственность, наличие единой внутренней логики курса, его связь с другими предметами), так и специфическими особенностями дисциплины.
- Главным звеном дидактического цикла обучения в освоении дисциплины является лекция.
- В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.
- В ходе лекционных занятий обучающимся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.
- Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Рекомендуется активно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

### **1.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

- На практическом занятии обучающиеся решают задачи под руководством преподавателя.

- Практические занятия посвящены изучению наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.
- В ходе подготовки к практическим занятиям следует изучить основную литературу, учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы.
- Можно подготовить свой конспект ответов по рассматриваемой тематике, подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие. Можно дополнить список рекомендованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

### **1.3. Методические рекомендации к самостоятельной работе**

- Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.
- Самостоятельная работа обучающихся (далее – СРО) в вузе является важным видом учебной и научной деятельности обучающихся. СРО играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объёму и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРО должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающегося.
- К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определённых способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие обучающихся в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом СРО играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.
- В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.
- Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:
  - изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов и рефератов, написание курсовых и выпускной квалификационной работ;
- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.
- Самостоятельная работа приобщает обучающихся к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.
- Основной формой самостоятельной работы обучающегося является изучение и дополнение конспекта лекций, анализ рекомендованной литературы.

### **1.3.1. Изучение учебной литературы**

- Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного понимания предыдущего, производя на бумаге все вычисления (в том числе и те, которые ради краткости опущены в учебнике) и выполняя имеющиеся в учебнике чертежи.
- Особое внимание следует обращать на определение основных понятий. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.
- Необходимо помнить, что каждая теорема состоит из предположений и утверждения. Все предположения должны обязательно использоваться в доказательстве. Нужно добиваться точного представления о том, в каком месте доказательства использовано каждое предположение теоремы. Полезно составлять схемы доказательств сложных теорем.
- При изучении материала по учебнику полезно вести конспект, в который рекомендуется вписывать определения, формулировки теорем, формулы, уравнения и т.д. На полях конспекта следует отмечать вопросы, выделенные обучающимся для получения письменной или устной консультации преподавателя.
- Письменное оформление работы обучающегося имеет исключительно важное значение. Записи в конспекте должны быть сделаны чисто, аккуратно и расположены в определённом порядке. Хорошее внешнее оформление конспекта по изученному материалу не только приучит обучающегося к необходимому в работе порядку, но и позволит ему избежать многочисленных ошибок, которые происходят из-за небрежных, беспорядочных записей.
- Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчёркивать или обводить рамкой, чтобы при перечитывании конспекта они выделялись и лучше запоминались. Опыт показывает, что многим обучающимся помогает в работе составление листа, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы курса. Такой лист не только помогает запомнить формулы, но и может служить постоянным справочником для обучающегося.

### **1.3.2. Самопроверка**

- После изучения определённой темы по учебнику и решения достаточного количества соответствующих задач обучающемуся рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки и доказательства теорем.
- Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный раздел.

#### **1.4. Методические рекомендации по проведению занятий в интерактивной форме**

- Интерактивное обучение представляет собой способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся, т.е. все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, совместно решают поставленные проблемы, моделируют ситуации, обмениваются информацией, оценивают действие коллег и своё собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем.
- Интерактивная форма реализуется в виде мозгового штурма, групповой работы.
  - **Мозговой штурм** представляет собой групповое решение учебных задач повышенной сложности. Результат достигается за счёт синергии обучающихся.
  - **Групповая работа** представляет собой форму организации занятия, при которой преподаватель осуществляет пассивный контроль за учебным процессом, а его организация предоставлена учебной группе.

#### **1.5. Методические рекомендации по подготовке доклада**

Алгоритм подготовки доклада:

- Определение темы доклада.
- Подбор достоверных источников.
- Подробное изучение информации.
- Формулирование тезисов.

#### **1.6. Методические рекомендации по решению задач**

- Перед решением задачи должно быть полностью приведено её условие (в устной или письменной форме). Решение включает в себя:
  - Искомую(-ые) величину(-ы);
  - Данные величины;
  - Необходимые табличные величины;
  - Приведение всех величин в СИ;
  - Согласованное, физически и логически обоснованное решение с указанием всех необходимых законов, теорем, формул;
  - Вывод единицы(-ц) измерения;

- Расчёт значения искомой(-ых) величины(-н). Расчёт должен производиться однократно по итоговой формуле кроме случая, когда ход решения зависит от значения промежуточной величины;
- Ответ, состоящий из значения искомой(-ых) величины(-н) и её(их) единицы(-ц) измерения.
- Все расчёты необходимо производить с точностью до 3 значащих знаков, используя при этом правила округления.
- Работа должна быть оформлена аккуратно и в соответствии с общепринятыми правилами, написана разборчиво без помарок, зачёркиваний и сокращений слов.

### **1.7. Методические рекомендации по подготовке к сдаче экзамена**

- Экзамен осуществляется в рамках завершения изучения дисциплины и позволяет определить качество усвоения изученного материала, а также степень сформированности компетенций.
- Обучающиеся обязаны сдавать экзамен в строгом соответствии с утверждёнными учебными планами, разработанными согласно образовательным стандартам высшего образования.
- По дисциплине «Избранные главы теоретической физики» экзамен принимается по билетам, содержащим два вопроса. Экзаменационные билеты утверждаются на заседании кафедры.
- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся вопросы в рамках билета.
- При явке на экзамен обучающиеся обязаны иметь при себе зачётную книжку, которую они предъявляют экзаменатору в начале экзамена, подтверждая тем самым факт явки на экзамен.

## **2. Планы практических занятий**

### **2.1. Занятия 1-4. Кинематика.**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.

### **2.2. Занятия 5-8. Динамика точки**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.

### **2.3. Занятия 9-12. Динамика твёрдого тела**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.

#### **2.4. Занятия 13-14. Вариационные принципы и аналитическая механика**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.

#### **2.5. Занятия 15-16. Малые колебания**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.

#### **2.6. Занятие 17-18. Теория удара. Динамика деформируемого твердого тела**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.

#### **2.7. Занятия 19-20. Движение жидкости и газа.**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.

#### **2.8. Занятия 21-24. Общие сведения о макроскопической электродинамике**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.

#### **2.9. Занятия 25-28. Электростатическое поле**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.

#### **2.10. Занятия 29-32. Электрическое и магнитное поле постоянных токов**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.

- Решение задач по изучаемой теме.

### **2.11. Занятия 33-34. Переменное электромагнитное поле**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.

### **2.12. Занятия 35-36. Многообразия и тензорные поля**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.

### **2.13. Занятия 37-38. Тензоры кривизны и кручения.**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.

### **2.14. Занятие 39-40. Уравнение Эйнштейна**

План:

- Обсуждение основных понятий и формул по изучаемой теме.
- Решение задач по изучаемой теме.