

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

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
3.	Направленность (профиль)	Управление данными и машинное обучение
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.О.12 Физика
5.	Форма обучения	Очная
6.	Год набора	2021

## 1. Методические рекомендации

### 1.1 Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий

Теоретическое обучение осуществляется на лекционных занятиях, где преподаватель: знакомит студентов с характеристикой дисциплины и особенностями ее изучения; излагает основные теоретические вопросы дисциплины; дает методические рекомендации по изучению учебной и учебно-методической литературы, используемых Интернет-ресурсов; приводит и поясняет примеры заданий лабораторных работ, специфику проведения зачета.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

В ходе лекций реализуется интерактивная форма взаимодействия – обсуждение вопросов по теме.

На первом лекционном занятии студентами выполняется входная контрольная работа, целью которой является определение начального уровня подготовки студентов в области физики. Контрольная работа включает в себя 10 заданий, из которых 7 – вопросы и 3 – задачи.

### 1.2 Методические рекомендации по подготовке к семинарским (практическим) занятиям

В ходе подготовки к семинарским (практическим) занятиям следует изучить основную и дополнительную 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. Следует продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной практикой. 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 студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (далее – СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. СРС играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных 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 студентов в практических занятиях, выполнение контрольных

заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом СРС играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов 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 выпускных квалификационных работ;
- ✓ участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение, рекомендованной литературы, активное участие на практических и семинарских занятиях.

### **Чтение учебника**

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. Студент 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. Правильному пониманию многих теорем помогает разбор примеров математических объектов, обладающих и не обладающих свойствами, указанными в предположениях и утверждениях 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 студентом для получения письменной или устной консультации преподавателя.

Письменное оформление работы студента имеет исключительно важное значение. Записи в конспекте должны быть сделаны чисто, аккуратно и расположены в определенном порядке. Хорошее внешнее оформление конспекта по изученному материалу не только приучит студента 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 подчеркивать или обводить рамкой, чтобы при перечитывании конспекта они выделялись и лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам 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 студента.

### **1.4 Методические рекомендации по решению задач**

Перед решением задачи должно быть полностью приведено ее условие. Само решение следует сопровождать необходимыми расчетами и пояснениями с указанием применяемых формул, анализом и выводами.

### **1.5 Методические рекомендации по проведению коллоквиума**

- Коллоквиум осуществляется в рамках завершения дидактической единицы дисциплины (модуля) и позволяет определить качество усвоения изученного материала, а также степень сформированности компетенций.
- Коллоквиум позволяет студентам заранее и более эффективно подготовиться к экзамену или зачёту в формате собеседования по вопросам.
- Коллоквиум предполагает ответы на вопрос или вопросы билета, который составляется преподавателем и не утверждается на кафедре, однако вопросы выбираются из списка вопросов к зачёту или экзамену, а их количество существенно меньше, чем то, что используется для итоговой формы контроля по дисциплине

- Преподавателю предоставляется право задавать студентам вопросы в рамках билета, а также, помимо теоретических вопросов, предлагать задачи практико-ориентированной направленности по программе данного курса.
- Рекомендуются при подготовке к экзамену опираться на следующий план:
  1. Просмотреть программу курса, с целью выявления наиболее проблемных тем, вопросов, которые могут вызвать трудности при подготовке.
  2. Темы необходимо изучать последовательно, внимательно обращая внимание на описание вопросов, которые раскрывают ее содержание. Начинать необходимо с первой темы.
  3. После работы над первой темой необходимо ответить на вопросы для самоконтроля и решить тестовые задания к ней. При этом для эффективного закрепления информации прорешать тест первый раз лучше без использования учебных материалов, второй раз с их использованием.
  4. И так далее по остальным темам.

### **1.6 Методические рекомендации по подготовке к промежуточному контрольному тестированию**

Промежуточное контрольное тестирование является самостоятельной аудиторной работой студентов и выполняется на занятиях.

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

Для подготовки к зачету студенту необходимо повторить теоретический материал, представленный преподавателем на лекции, теоретический материал, используемый и изученный им при выполнении лабораторных работ, в обязательном порядке пройти 11 промежуточных контрольных тестирования и выполнить необходимую работу по подготовительному этапу.

## **2. Планы практических занятий**

### **№1. Механика:**

Решение задач по теме:

1. Кинематика
2. Динамика материальной точки и вращательного движения. Работа и мощность
3. Энергия, импульс, момент импульса
4. Неинерциальные системы отсчёта
5. Механика твёрдого тела
6. Упругие свойства тел
7. Закон Всемирного тяготения
8. Релятивистская механика

Литература: [1-5]

### **№2. Молекулярная физика и термодинамика:**

Решение задач по теме:

1. Молекулярно-кинетические представления. Первое начало термодинамики
2. Идеальный газ
3. Кинетическая теория
4. Распределения
5. Энтропия
6. Циклы
7. Уравнение Ван-дер-Ваальса
8. Жидкости и кристаллы
9. Фазовые равновесия и превращения
10. Физическая кинетика

Литература: [1-5]

### **№3. Электричество и магнетизм:**

Решение задач по теме:

1. Электрическое поле в вакууме
2. Электрическое поле в диэлектриках
3. Проводники в электрическом поле
4. Энергия электрического поля
5. Электрический ток
6. Магнитное поле в вакууме
7. Магнитное поле в веществе
8. Электромагнитная индукция

9. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях  
Литература: [1-5]

**№4. Колебания и волны:**

Решение задач по теме:

1. Электрические колебания
2. Электромагнитные волны

Литература: [1-5]

**№5. Волновая оптика:**

Решение задач по теме:

1. Геометрическая оптика. Фотометрия
2. Интерференция света
3. Дифракция света
4. Поляризация света
5. Взаимодействие световых волн с веществом
6. Оптика движущихся сред

Литература: [1-5]

**№6. Квантовая физика:**

Решение задач по теме:

1. Тепловое излучение
2. Фотоны
3. Формула Резерфорда. Атом Бора
4. Спектры атомов и молекул
5. Квантовая механика
6. Квантово-механическое описание состояний атомов
7. Физика твёрдого тела
8. Физика атомного ядра. Радиоактивность

Литература: [1-5]