

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.02.2025 10:50:43  
Уникальный программный ключ:  
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

## Приложение к рабочей программе дисциплины

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Практикум по молекулярной физике
Направление подготовки / Специальность	для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям на основе модели «2+2»
Форма обучения	очная
Разработчик	Поточняк Игорь Романович, старший преподаватель кафедры прикладной и технической физики

### 1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися

№ темы	Тема	Параграф/раздел учебной литературы
1	Определение плотности и молярной массы воздуха	Параграфы 1.1 – 1.5 Кузнецов, С.И. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие
2	Методы определения и поддержания температуры	Параграфы 1.1 – 1.5 Кузнецов, С.И. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие
3	Определение отношения теплоемкостей $C_p/C_v$ методом Клемана и Дезорма	Методическое пособие
4	Измерение скорости звука в газах и определение числа степеней свободы молекул	Параграфы 2.4.1 – 2.4.3, 2.4.5, 3.4.2-3.4.3 Кузнецов, С.И. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие
5	Изучение распределения Максвелла-Больцмана для термoeлектронов	Параграфы 2.1 – 2.7. Кузнецов, С.И. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие
6	Определение коэффициента внутреннего трения, средней длины свободного пробега и эффективного диаметра молекул воздуха	Параграфы 3.2 – 3.7 Кузнецов, С.И. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие
7	Определение коэффициента теплопроводности воздуха	Параграфы 3.2 – 3.7 Кузнецов, С.И. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие
8	Определение коэффициента диффузии молекул воды в воздухе	Параграфы 3.2 – 3.7 Кузнецов, С.И. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие
9	Определение критической температуры	Параграфы 7.1 – 7.6 Кузнецов, С.И. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие
10	Изучение температурной зависимости давления насыщенных паров и определение скрытой теплоты испарения	Стр. 90 ЛБ №22 Елканова, Т.М. Практикум по молекулярной физике: учебное пособие
11	Определение влажности воздуха	Методическое пособие
12	Определение удельной теплоты плавления и теплоемкости парафина	Параграфы 4.1 – 4.6 Кузнецов, С.И. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие
13	Определение поверхностного натяжения жидкости капельным методом	Параграфы 1.9.1 - 1.9.3 Кузнецов, С.И. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие
14	Определение краевых углов смачивания	Параграфы 1.9.1 - 1.9.3 Кузнецов, С.И. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика: учебное пособие

## 2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)
1	2	3	4	5	6
1	Определение плотности и молярной массы воздуха	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-7	6
2	Методы определения и поддержания температуры	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-7	6
3	Определение отношения теплоемкостей $C_p/C_v$ методом Клемана и Дезорма	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-7	6
4	Измерение скорости звука в газах и определение числа степеней свободы молекул	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-8	8
5	Изучение распределения Максвелла-Больцмана для термоэлектронов	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-8	8
6	Определение коэффициента внутреннего трения, средней длины свободного	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-7	8

	пробега и эффективного диаметра молекул воздуха	к защите теории по выполненной работе			
7	Определение коэффициента теплопроводности воздуха	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-7	8
8	Определение коэффициента диффузии молекул воды в воздухе	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-7	8
9	Определение критической температуры	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-7	6
10	Изучение температурной зависимости давления насыщенных паров и определение скрытой теплоты испарения	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-7	6
11	Определение влажности воздуха	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-7	6
12	Определение удельной теплоты плавления и теплоемкости парафина	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-7	6

13	Определение поверхностного натяжения жидкости капельным методом	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-7	6
14	Определение краевых углов смачивания	Подготовка отчёта о выполненной работе, подготовка к защите теории по выполненной работе	Отчет, защита теории по выполненной работе	0-7	6
Итого				0-100	94

### **3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания**

Для реализации практикума использование системы ТьюмГУ.LXP не требуется.

#### **3.1. Требования к отчёту**

Отчёт должен содержать название работы, цель работы, обзор оборудования, краткую теорию по теме работы, таблицу полученных в ходе выполнения лабораторной работы данных, расчет необходимых величин, расчет погрешностей, вывод.

#### **3.2. Требования к защите теории**

При защите теории студент должен знать основные понятия, уравнения, относящиеся к теме защищаемой работы.

### **4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Для эффективной организации самостоятельной подготовки обучающимся рекомендуется после изучения учебного материала по теме ответить на вопросы для самоконтроля в конце соответствующих параграфов в учебной литературе (см. п. 1 Методических рекомендаций) и методическом пособии лаборатории. В ходе защиты теории по лабораторным работам преподаватель может задавать как вопросы, представленные в методическом пособии, так и произвольные вопросы по теме лабораторной работы, возникающие в ходе устного опроса.

Для успешной промежуточной аттестации обучающиеся должны оформить отчеты и защитить теорию по 10 лабораторным работам из перечня предлагаемых.