

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Кафедра морского нефтегазового
дела и физики

Прикладная физика

Методические рекомендации к лабораторным занятиям

для направления подготовки (специальности):

15.03.02. «Технологические машины и оборудование»

Составитель: Гнатюк Виктор Степанович - доктор филос. наук, профессор кафедры морского нефтегазового дела физики.

Методические указания рассмотрены и одобрены кафедрой морского нефтегазового дела и физики 12 мая 2021 г., протокол № 3.

Содержание

№ п/п		Стр.
	Введение	4
1.	Перечень лабораторных работ	5
2.	Общие требования к выполнению лабораторных работ	5
3.	Порядок выполнения лабораторных работ	6
4.	Рекомендуемая литература	7

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшим компонентом профессиональной подготовки студентов по физике в техническом вузе является лабораторный практикум. Главное назначение лабораторных занятий по физике – приобретение студентами необходимых умений и навыков в проведении физического эксперимента. При этом студенты должны проверить основные физические закономерности явлений, познакомиться с методами измерений и правилами обработки результатов измерений, научиться обращению с современной экспериментальной аппаратурой.

1. Перечень лабораторных работ

В семестре студенты выполняют виртуальные лабораторные работы согласно таблице 1, методические указания к которым размещены в прилагаемом файле.

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
<i>Б.К. Лаптенков. Виртуальный практикум по физике для вузов. Лабораторные работы по курсу физики с компьютерными моделями. Учеб. Пособие для втузов // ООО «Физикон», М., 2002.</i>			
<i>Приложение № 1</i>			
Л 1.7	Изучение законов течения идеальной жидкости	2	
Л 4.5	Цикл Карно	2	2
Л 4.7	Политропический процесс	2	
<i>Лабораторные работы по курсу физики с компьютерными моделями (механика)</i>			
1.4	Соударение упругих шаров	2	
<i>Лабораторные работы по курсу физики с компьютерными моделями (молекулярная физика и термодинамика)</i>			
4.4	Уравнение состояния газа Ван – дер - Ваальса	2	2
Итого за курс:		10	4

2. Общие требования к выполнению лабораторных работ

Приступая к выполнению лабораторной работы, студент должен знать ее основные теоретические положения, понимать физические основы работы, представлять цель работы, последовательность действий при проведении измерений. Поэтому содержание описания работ разбито на три части:

- 1) *основные понятия и законы*, где подробно рассматриваются фундаментальные теоретические основы работы;
- 2) *теория лабораторной работ*, где теоретически обосновываются конкретные методы измерений, применяемые при выполнении работы;
- 3) *измерения и обработка результатов*.

В конце описания каждой лабораторной работы содержится ряд контрольных вопросов, служащих тестами на правильное понимание цели работы, физической теории, методики измерений и обработки данных.

3. Порядок выполнения лабораторных работ

Допуск. Для получения допуска к выполнению лабораторной работы бакалавр должен знать: требования техники безопасности; цель работы; порядок ее выполнения. В лабораторной тетради необходимо подготовить формуляр лабораторного отчета, содержащий:

- номер и название лабораторной работы;
- цель работы;
- используемые приборы и принадлежности;
- упрощенную схему установки;
- краткий конспект по теории;
- краткое описание метода измерений с расчетными формулами;
- таблицы для внесения результатов измерений.

Выполнение. Приступая к выполнению лабораторной работы, необходимо убедиться в наличии всех необходимых принадлежностей. С оборудованием следует обращаться аккуратно, в случае неисправности прибора немедленно обратиться к преподавателю или заведующему лабораторией. Преподаватель руководит экспериментальной работой бакалавра, записью результатов измерений. По окончании измерений необходимо выключить электроприборы и сдать принадлежности заведующему лабораторией. Работа в лаборатории заканчивается выполнением предварительных расчетов. Окончание экспериментальной части работы отмечается преподавателем в учебной карточке и лабораторной тетради бакалавра.

Отчет. К следующему занятию бакалавр самостоятельно заканчивает оформление отчета: обработку полученных экспериментальных данных, расчет погрешностей прямых и косвенных измерений, построение графиков. Отчет должен заканчиваться *выводом*, содержащим анализ результатов эксперимента, сопоставление их с аналогичными результатами в таблицах, справочниках и т.п. и объяснением причин возможных отклонений. Отметка о выполнении бакалавром отчета заносится преподавателем в учебную карточку и лабораторную тетрадь.

Защита. Бакалавр должен ответить на вопросы по теории в части, касающейся данной лабораторной работы, обосновать принятую методику измерений и обработки данных, вывести самостоятельно расчетные формулы. Выполнение работы на этом завершается, выставляется итоговая оценка за работу.

Очередность выполнения лабораторных работ определяет преподаватель.

4. Рекомендуемая литература

1. Физический практикум: Механика и молекулярная физика / под ред. проф. В.И. Ивероновой. – М.: Наука, 1967.
2. Савельев И.В. Курс общей физики. Т.1. Механика. Молекулярная физика. – СПб; М; Краснодар: Лань. 2005.
3. Стрелков С.П. Механика. – М.: Наука. 1975, гл. 8.
4. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высш. Школа, 2005.
5. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. М.: Наука, 1985.