

24-3805

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра гидродинамики, теории корабля
и экологической безопасности судов

Кафедра водных путей и гидротехнических сооружений

С.А. Ермаков, И.В. Липатов

24-03805
Виртуальный лабораторный практикум
по гидравлике для экологов

Методические указания



Н. Новгород

2024

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра гидродинамики, теории корабля
и экологической безопасности судов
Кафедра водных путей и гидротехнических сооружений

Виртуальный лабораторный практикум по гидравлике для экологов

Методические указания
для студентов, обучающихся по направлениям подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»,
26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника
и системотехника объектов морской инфраструктуры»

Составители – С.А.Ермаков, И.В. Липатов

Нижний Новгород
Издательство ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
2024

УДК 556
В52

Рецензент – доцент, к.т.н. И.В. Никитаев

Виртуальный лабораторный практикум по гидравлике для экологов : методические указания [по направлениям подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», квалификация «бакалавр»; 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», квалификация «бакалавр»] / сост. – С.А. Ермаков, И.В. Липатов. – Нижний Новгород : ВГУВТ, 2024. – 56 с. Текст (визуальный) : непосредственный.

В методических указаниях дано описание для выполнения и подготовке к защите лабораторных работ по основам гидравлики.

Для студентов очного и заочного обучения.

Работа рекомендована к изданию кафедрой гидродинамики, теории корабля и экологической безопасности судов (протокол № 8 от 16.05.2023 г.).

© ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2024

Оглавление

Введение.....	3
Общие указания по выполнению лабораторных работ, рекомендации по составлению и оформлению отчета и защите	4
Принципы взаимодействия с виртуальной моделью лабораторной установки.....	4
Лабораторная работа № 1. Измерение гидростатического давления, экспериментальное подтверждение основного уравнения гидростатики и закона Паскаля.....	6
1.1. Описание физического процесса л/р № 1.....	6
1.2. Описание лабораторной установки № 1.....	9
1.3. Порядок выполнения л/р № 1.....	10
1.4. Контрольные вопросы к л/р № 1.....	13
Лабораторная работа № 2. Изучение относительного покоя жидкости при вращательном движении.....	14
2.1. Описание физического процесса л/р № 2.....	14
2.2. Описание лабораторной установки № 2.....	17
2.3. Порядок выполнения л/р № 2.....	18
2.4. Контрольные вопросы к л/р № 2.....	21
Лабораторная работа № 3. Определение опытным путем slug-гаемых уравнения Д. Бернулли при установившемся неравномерном движении жидкости.....	22
3.1. Описание физического процесса л/р № 3.....	22
3.2. Описание лабораторной установки № 3.....	25
3.3. Порядок выполнения работы № 3.....	26
3.4. Контрольные вопросы к л/р № 3.....	29
Лабораторная работа № 4. Экспериментальная иллюстрация ламинарного и турбулентного режимов движения жидкости, установление законов гидравлического сопротивления и определение критического числа Рейнольдса.....	31
4.1. Описание физического процесса л/р № 4.....	31
4.2. Описание лабораторной установки № 4.....	34
4.3. Порядок выполнения л/р № 4.....	36
4.4. Основные контрольные вопросы к л/р № 4.....	38
Лабораторная работа № 5. Изучение гидравлических сопротивлений напорного трубопровода.....	39

5.1. Описание физического процесса л/р № 5.....	39
5.2. Описание лабораторной установки № 5.....	43
5.3. Порядок выполнения л/р № 5.....	45
5.4. Основные контрольные вопросы к л/р № 5.....	47
<i>Библиографический список.....</i>	<i>50</i>