



Министерство науки  
и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
Институт дистанционного  
и дополнительного образования



---

---

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА В СТРУКТУРЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

*профессиональной переподготовки*

*«Гидравлика и гидротехнические сооружения»,*

### Тематика практической подготовки

1. Пр1. Методы измерений. Физические свойства жидкости. Вязкость жидкости.
2. Пр2-4. Гидростатика. Гидростатическое давление в точке. Гидростатическое давление на плоские вертикальные, наклонные и криволинейные поверхности. Силы давления на твердые плоские и криволинейные стенки. Плавание тел.
3. Пр5-7. Кинематика жидкости. Одномерные течения жидкости. Уравнение Бернулли.
4. Пр8-9. Уравнение Бернулли: потери по длине. Потери на местных гидравлических сопротивлениях.
5. Пр10. Истечение через отверстия и насадки.
6. Пр11. Расчет простых трубопроводов.
7. Пр12. Расчет сложных трубопроводов.
8. Л1. Способы измерений гидромеханических величин. Измерение глубины потока, расходов и скорости жидкости. Лабораторная работа № 1 “Измерение глубины потока, расходов и скорости жидкости” Задачи работы: Знакомство с измерительной аппаратурой. Изучение методов измерения скорости потока. Изучение способов измерения расхода. Оценка погрешности измерений в лабораторных условиях по гидромеханике.
9. Л2. Измерение статического давления в жидкостях. Лабораторная работа № 2 “Измерение давления в жидкостях” Задачи работы: Изучение приборов для измерения гидростатического давления и способов измерения. Определение гидростатического давления по показаниям жидкостного дифференциального прибора и сравнение с показаниями механических приборов. Определение абсолютного давления над поверхностью жидкости в баке. Тарировка технического манометра по показаниям образцового прибора. Тарировка полупроводникового (или проволочного) датчика давления.
10. Л3. Смена режимов течения. Лабораторная работа № 3 “Смена режимов течения”. Задачи работы: Изучение перехода одного режима в другой при напорном движении жидкости в длинной круглоцилиндрической трубе. Зарисовка структуры потока при различных режимах. Сопоставление полученных в опытах критических чисел с указанными в литературе.
11. Л4. Определение степени турбулентности в открытом потоке. Лабораторная работа № 4 “Определение степени турбулентности в открытом потоке”. Задачи работы: Получение графиков пульсаций скорости в двух точках турбулентного потока с

различным уровнем турбулентности. Вычисление на основе построенных графиков пульсаций степени турбулентности в указанных точках.

12. Л5. Построение диаграммы уравнения Бернулли. Лабораторная работа № 5 "Построение диаграммы уравнения Бернулли". Задачи работы: Изучение различных составляющих полной удельной энергии потока при движении жидкости по трубе переменного сечения и характера изменения энергии по его длине.

13. Л6. Определение коэффициентов кинетической энергии и количества движения. Лабораторная работа № 6 "Определение коэффициентов кинетической энергии и количества движения". Задачи работы: Установление величины коэффициентов кинетической энергии и количества движения в открытых турбулентных потоках и выявление влияния полноты эпюры скоростей на величину коэффициентов.

14. Л7. Гидравлическое сопротивление по длине (гидравлическое трение) напорного трубопровода круглого сечения. Лабораторная работа № 7 "Гидравлическое сопротивление по длине (гидравлическое трение) напорного трубопровода круглого сечения". Задачи работы: Установление зависимости между потерей напора по длине и скоростью потока в трубе (подобрать эмпирическую формулу). Установить зависимость коэффициента гидравлического трения от числа Рейнольдса. Определить эквивалентную шероховатость трубопровода.

15. Л8. Определение коэффициента местного сопротивления при внезапном осесимметричном расширении трубопровода. Лабораторная работа № 8 "Определение коэффициента местного сопротивления при внезапном осесимметричном расширении трубопровода". Задачи работы: Определение экспериментальным путем коэффициента местного сопротивления при различных скоростях потока. Установление зависимости коэффициента местного сопротивления от числа Re Сопоставление опытных значений коэффициента местного сопротивления с его теоретическим значением для второй автомодельной области.

16. Л9. Построение гидродинамической сетки методом ЭГДА. Лабораторная работа № 9 "Построение гидродинамической сетки методом ЭГДА". Задачи работы: Приобретение практических навыков по построению гидродинамической сетки с помощью прибора ЭГДА и нахождению некоторых характеристик обтекания тел по известной гидродинамической сетке.

17. К1 (письменная). Гидростатика; гидростатическое давление; силы давления на твердые стенки.

18. К2 (письменная). Местные гидравлические сопротивления; расчет простых трубопроводов.

19. Защита блока лабораторных работ на основе отчетов по лабораторным работам. Лабораторные работы выполняются на занятии. Фиксируются основные результаты и параметры. Проводится устный опрос по результатам.

20. Групповые консультации. Обсуждение материалов по кейсам изучаемых разделов: Основные физические свойства жидкостей; Напряженное состояние жидкой среды. Гидростатика; Общие уравнения движения жидкости; Одномерные течения вязкой жидкости.

### **Места практической подготовки**

1. НИУ "МЭИ"

### **Виды применяемых технологий обучения**

1. Решение задач
2. Кейс (решение конкретных производственных ситуаций)

- 3. Контрольная работа
- 4. Лабораторная работа

Руководитель ОДПО,  
ЦПО ПБ

---

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кнутова А.Н.
	Идентификатор	Rd17ac9bb-KnutovaAN-27b4bb68

А.Н.  
Кнутова

---

Начальник ОДПО

---

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г.  
Крохин

---