

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

А.М. Кравцов, В.С. Лахмаков

# ГИДРАВЛИКА

## ГИДРАВЛИКА ОТКРЫТЫХ РУСЕЛ И СООРУЖЕНИЙ

*Практикум*

**Минск 2009**

УДК 532.5 + 626/627] (07)

ББК 30.123я7

К 78

Рекомендовано научно-методическим советом агро-механического факультета БГАТУ

Протокол № 7 от 29 сентября 2008 г.

Авторы:

канд. техн. наук, доц. *А.М. Кравцов*;

канд. техн. наук, доц. *В.С. Лахмаков*

Рецензенты:

д-р техн. наук, зав. каф. "Гидравлика" БНТУ *И.В. Качанов*;

канд. техн. наук, зав. каф. "Технология и механизация животноводства" БГАТУ *Д.Ф. Кольга*

**Кравцов, А.М.**

К 78 Гидравлика. Гидравлика открытых русел и сооружений : практикум / А.М. Кравцов, В.С. Лахмаков. – Минск : БГАТУ, 2009. – 124 с.

ISBN 978-985-519-071-5.

Практикум содержит материалы для выполнения лабораторных и практических работ по дисциплине «Гидравлика», а также может быть использован при изучении дисциплины «Водоснабжение и водоотведение, экология энергетических систем». В практикуме рассмотрены вопросы равномерного и неравномерного установившегося движения воды в открытых руслах, определения морфометрических характеристик русел и расхода открытых потоков, расчета водосливов, каналов и сопрягающих сооружений.

Издание предназначено для студентов вузов и учащихся колледжей сельскохозяйственного профиля.

УДК 532.5 + 626/627] (07)

ББК 30.123я7

ISBN 978-985-519-071-5

© БГАТУ, 2009

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	4
1. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «Измерение глубины и расхода потока воды в открытом горизонтальном лотке» .....	6
2. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «Измерение осредненных местных продольных скоростей движения жидкости в открытом потоке» .....	13
3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА «Расчет и построение поперечного профиля канала для пропуска воды» .....	21
4. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «Опытное определение коэффициента шероховатости стенок и дна короткого канала» .....	31
5. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА «Определение типа и параметров гидравлического прыжка при сопряжении бьефов в канале» .....	35
6. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «Исследование гидравлического прыжка на модели быстротока» .....	48
7. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «Истечение жидкости из-под затвора» .....	52
8. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «Исследование прямоугольного водослива с тонкой стенкой» .....	58
9. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА «Расчет водосливной плотины со стенкой практического профиля и водобоем в нижнем бьефе» .....	67
10. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «Исследование модели водослива со стенкой практического профиля» .....	87
11. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «Исследование водослива с широким порогом» .....	91
12. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА «Расчет многоступенчатого колодезного перепада на трапецидальном канале» .....	97
ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ .....	116
Блок 1. Русловая гидравлика .....	116
Блок 2. Гидротехника .....	117
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	119
ЛИТЕРАТУРА .....	122

## ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

При выполнении лабораторных и практических работ необходимо соблюдать требования техники безопасности и охраны труда. На первом занятии каждый студент должен ознакомиться и усвоить соответствующие инструкции.

Для выполнения данного курса работ предусмотрено 32 часа аудиторных занятий. При этом каждая практическая работа рассчитана на 4 академических часа аудиторных занятий, а лабораторная работа — на 2 часа. Кроме того, успешное выполнение лабораторной работы предполагает 1 час самостоятельной работы студента для повторения соответствующего теоретического материала и подготовки бланка отчета.

Для успешного выполнения и представления к защите выполненных работ необходимо соблюдать следующие требования:

1. Лабораторные и практические работы выполняются на формате А4 в соответствии с действующими стандартами по оформлению отчетной документации и представляются в папке-скоросшивателе.

2. Студент допускается к выполнению очередной работы при условии полного оформления и представления всех предшествующих лабораторных и практических работ, а также усвоения необходимого теоретического материала. Кроме того, необходимым условием допуска к лабораторной работе является подготовка соответствующего бланка отчета.

3. Отчет о каждой работе должен содержать порядковый номер, название и цель работы, необходимые иллюстрации, таблицы и расчеты. Кроме того, лабораторные работы должны содержать выводы.

4. Все иллюстрации (рисунки, схемы, графики и т. п.) обозначаются словом "Рисунок" и нумеруются последовательно в пределах каждой отдельной работы. Например, Рисунок 1.2 (второй рисунок первой работы). При необходимости иллюстрация снабжается поясняющим текстом. Номер иллюстрации, ее название и поясняющий текст помещают непосредственно под иллюстрацией.

5. Таблицы нумеруют последовательно в пределах каждой отдельной работы. Над шапкой таблицы по центру помещают надпись "Таблица" с указанием ее номера. По мере заполнения таблицы в соответствующих ячейках необходимо отражать размерность величин (если величина размерная).