

**BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI**

**TUYỂN TẬP HỘI NGHỊ  
KHOA HỌC THƯỜNG NIÊN  
NĂM 2018**

**PROCEEDINGS OF THE ANNUAL CONFERENCE OF THUYLOI UNIVERSITY**

**HÀ NỘI, THÁNG 11 - 2018**

**Ban biên tập:**

Chủ biên: GS.TS Trịnh Minh Thụ, PGS.TS Nguyễn Cảnh Thái  
Biên tập: PGS.TS Ngô Lê Long  
Thư ký: CN Nguyễn Thị Phương Anh

Chịu trách nhiệm xuất bản: PGĐ Ngô Đức Vinh  
Biên tập xuất bản và sửa bản in: Bùi Hữu Lam  
Chế bản điện tử: Trường Đại học Thủy lợi  
Phòng Chế bản - Nhà xuất bản Xây dựng  
Nguyễn Ngọc Dũng

Sáng tác bìa: Nguyễn Ngọc Dũng

**Cơ quan xuất bản:*****Trường Đại học Thủy lợi***

175 Tây Sơn - Đống Đa - Hà Nội

Website: <http://www.tlu.edu.vn>

và

***Nhà xuất bản Xây dựng***

Số 37 Lê Đại Hành, Hà Nội

Teo (024) 39760216; Fax: (024) 3 9741416; Website: <http://www.nxbxaydung.com.vn>

ISBN 978-604-82-2548-3

KHXB: 3575-2018/CXBIPH/02-167/XD ngày 04/10/2018

QĐXB: 252-2018/QĐ-XBXD ngày 07/11/2018

In 400 cuốn tại Xưởng in Nhà xuất bản Xây dựng, số 10 Hoa Lư, Hà Nội.

## LỜI NÓI ĐẦU

*Nghiên cứu khoa học và phục vụ sản xuất là một trong các nhiệm vụ lớn và quan trọng của trường đại học Thủy lợi. Trong suốt 5 năm qua, trường Đại học Thủy lợi đã tổ chức thành công và tạo được thương hiệu Hội nghị khoa học thường niên - diễn đàn hữu ích và giá trị về nghiên cứu khoa học.*

*Hội Nghị Khoa Học Thường Niên đã thu hút ngày càng nhiều các nhà khoa học, các nhà quản lý cùng nhau gặp gỡ trao đổi, công bố các kết quả nghiên cứu, thảo luận và cùng hợp tác giải quyết những vấn đề đặt ra; Hội nghị cũng đã nhận được sự quan tâm và tham gia báo cáo của các nhà khoa học đến từ nhiều Quốc gia trên Thế giới.*

*Cuốn Tuyển tập Hội nghị khoa học thường niên năm 2018 gồm 192 báo cáo khoa học đã được chấp nhận sau khi phân biện kín. Các báo cáo được chia thành các lĩnh vực: Công trình, Cơ khí, Năng lượng, Khoa học xã hội, Thủy văn - thủy lực, Môi trường, Kỹ thuật Tài nguyên nước, Công nghệ thông tin - Tính toán khoa học, Kinh tế và Quản lý, Quốc tế.*

*Ban Tổ chức xin chân thành cảm ơn các nhà khoa học trong và ngoài nước đã gửi báo cáo khoa học tới Hội nghị, cảm ơn sự hợp tác nhiệt tình, có hiệu quả của Trung tâm Tin học trường Đại học Thủy lợi, các Phòng, Khoa, Ban đã góp phần vào sự thành công của Hội nghị. Mong rằng trong các kỳ hội nghị tiếp theo, Trường Đại học Thủy lợi tiếp tục nhận được sự quan tâm của các thầy giáo, cô giáo, các nhà khoa học... để nội dung Hội nghị khoa học được phong phú hơn nữa. Thông tin về hội nghị xin truy cập: <http://hoithaokhcn.tlu.edu.vn/>*

*Xin trân trọng cảm ơn!*

**BAN BIÊN TẬP**

# **BAN TỔ CHỨC HỘI NGHỊ**

## **Ban Chỉ đạo**

GS.TS Trịnh Minh Thụ

Trưởng ban

PGS.TS Nguyễn Cảnh Thái

Phó Trưởng ban

PGS.TS Ngô Lê Long

Ủy viên

## **Tiểu ban Khoa học**

PGS.TS Nguyễn Cảnh Thái

Trưởng ban Tiểu ban

GS.TS Phạm Thị Hương Lan

Ủy viên

PGS.TS Nguyễn Thu Hiền

Ủy viên

PGS.TS Nguyễn Hữu Hué

Ủy viên

PGS.TS Trần Thanh Tùng

Ủy viên

PGS.TS Bùi Quốc Lập

Ủy viên

TS Đỗ Văn Quang

Ủy viên

TS Đoàn Yên Thế

Ủy viên

TS Nguyễn Thanh Tùng

Ủy viên

TS Lương Duy Thành

Ủy viên

TS Tô Mạnh Cường

Ủy viên

## **Ban Thư ký**

CN Nguyễn Thị Phương Anh

Ủy viên

ThS Nguyễn Trường Giang

Ủy viên

ThS Nguyễn Tuấn Anh

Ủy viên