

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

**TUYỂN TẬP HỘI NGHỊ
KHOA HỌC THƯỜNG NIÊN
NĂM 2019**

PROCEEDINGS OF THE ANNUAL CONFERENCE OF THUYLOI UNIVERSITY

HÀ NỘI, THÁNG 11 - 2019

Ban biên tập:

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

Chịu trách nhiệm xuất bản: GD 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

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 978-604-82-2981-8

KHXB: 4231-2019/CXBIPH/04-308/XD ngày 23/10/2019

QĐXB: 240-2019/QĐ-XBXD ngày 28/10/2019

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

LỜI NÓI ĐẦU

Năm 2019, đánh dấu một sự kiện trọng đại, Trường Đại học Thủy lợi tròn 60 tuổi. Trải qua 60 năm xây dựng và phát triển (1959 - 2019), được sự quan tâm của Đảng và Nhà nước, sự giúp đỡ quý báu của các Bộ, Ngành Trung ương, bằng quyết tâm và nghị lực, với nhiệt huyết và sự nỗ lực vượt khó của các thế hệ giảng viên, cán bộ, công nhân viên và sinh viên, Trường Đại học Thủy lợi không ngừng phát triển, khẳng định là trường đại học đầu ngành, đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao đáp ứng yêu cầu phát triển ngành Nước và là trung tâm khoa học, công nghệ có uy tín về Thủy lợi, Thủy điện, Tài nguyên và Môi trường, Phòng chống và giảm nhẹ thiên tai...

Trong 60 năm qua hàng trăm công trình khoa học, hàng nghìn đề tài nghiên cứu được chuyển giao, ứng dụng hiệu quả vào sản xuất và đời sống. Để đánh giá và tổng kết các thành tựu đó, Trường Đại học Thủy lợi tổ chức Hội nghị Khoa học thường niên năm 2019 vào ngày 14/11/2019. Hội nghị gồm 254 báo cáo khoa học. Các báo cáo được chia thành các lĩnh vực: Công trình, Điện - Điện tử, Cơ khí, Khoa học xã hội, Thủy văn - Thủy lực, Hóa - Môi trường, Kỹ thuật Tài nguyên nước, Công nghệ thông tin - Tính toán khoa học, Kinh tế và Quản lý, Ngôn ngữ Anh, Khoa học xã hội.

Những kết quả thể hiện trong Tuyển tập là một phần trong rất nhiều công trình nghiên cứu của các thầy cô giáo, các nhà khoa học trong và ngoài trường... Hy vọng Tuyển tập Hội nghị này sẽ là tài liệu tham khảo, trao đổi thông tin bổ ích cho các cán bộ quản lý, các nhà khoa học, các doanh nghiệp, các giảng viên, sinh viên trong đào tạo, nghiên cứu khoa học và phục vụ sản xuất.

Ban Tổ chức trân trọng cảm ơn các nhà khoa học trong nước và quốc tế đã gửi báo cáo khoa học và dành thời gian quý báu đến tham dự Hội nghị; Cảm ơn sự hợp tác nhiệt tình của các đơn vị trong và ngoài trường trong quá trình biên tập nội dung và tổ chức để Hội nghị diễn ra thành công tốt đẹp. 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

PGS.TS Nguyễn Cảnh Thái

PGS.TS Ngô Lê Long

Trưởng ban

Phó Trưởng ban

Ủy viên

Tiểu ban Khoa học

PGS.TS Nguyễn Cảnh Thái

GS.TS Phạm Thị Hương Lan

PGS.TS Nguyễn Thu Hiền

PGS.TS Nguyễn Hữu Huế

PGS.TS Trần Thanh Tùng

PGS.TS Bùi Quốc Lập

TS Đỗ Văn Quang

TS Đoàn Yên Thế

TS Nguyễn Thanh Tùng

TS Lương Duy Thành

TS Tô Mạnh Cường

Trưởng ban Tiểu ban

Ủy viên

Ủy viên

Ủy viên

Ủy viên

Ủy viên

Ủy viên

Ủy viên

Ủy viên

Ủy viên

Ủy viên

Ban Thư ký

CN Nguyễn Thị Phương Anh

ThS Nguyễn Trường Giang

Ủy viên

Ủy viên