

**QUY ĐỊNH KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TỐI THIỂU, YÊU CẦU VỀ
NĂNG LỰC MÀ NGƯỜI HỌC ĐẠT ĐƯỢC SAU KHI TỐT NGHIỆP
TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP, TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG**

NGHỀ: KỸ THUẬT THOÁT NƯỚC VÀ XỬ LÝ NƯỚC THẢI

A - TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 361/QĐ-CDKNII ngày 01 tháng 12 năm 2020 của
Hiệu trưởng Trường Cao đẳng Kỹ nghệ II)*

1. Giới thiệu chung về ngành, nghề

Kỹ thuật thoát nước và xử lý nước thải trình độ cao đẳng là nghề thực hiện các công việc: Vận hành mạng lưới thoát nước; bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước; vận hành, bảo trì, bảo dưỡng trạm bơm thoát nước; vận hành nhà máy xử lý nước thải; bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải; theo dõi chất lượng nước thải trong quá trình xử lý, đáp ứng yêu cầu bậc 5 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Để hành nghề, người học phải có sức khỏe tốt, đạo đức nghề nghiệp, có đủ kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề đáp ứng với công việc theo chức danh đảm nhiệm. Ngoài ra, cần phải thường xuyên học tập để nâng cao trình độ chuyên môn, mở rộng kiến thức xã hội; rèn luyện tính cẩn thận; xây dựng ý thức và sự say mê nghề nghiệp.

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 2.500 giờ (tương đương 90 tín chỉ).

2. Kiến thức

- Mô tả được vòng tuần hoàn sinh thái, nguyên nhân và tác động của ô nhiễm môi trường và các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường;
- Trình bày được các loại, cấu tạo và điều kiện sống của vi sinh vật cũng như vai trò của chúng trong xử lý nước thải;
- Trình bày được các bước chuẩn bị thực hiện công việc vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải;
- Phân tích được các biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải;
- Phân tích được bản vẽ hiện trạng mạng lưới thoát nước, sơ đồ mạch điện và các tài liệu kỹ thuật khác;
- Trình bày các biện pháp tiết kiệm năng lượng, vật tư trong vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải;
- Đánh giá được thành phần, tính chất vật lý, hóa học, sinh học của các loại nước thải;
- Trình bày được cấu tạo, đặc tính, ưu và nhược điểm của các loại hệ thống thoát nước;

- Mô tả được đặc tính và phạm vi sử dụng của các loại vật liệu ống, cống thoát nước;
- Trình bày được chức năng, nhiệm vụ và các hư hỏng thông thường của các công trình trên mạng lưới thoát nước và trong nhà máy xử lý nước thải;
- Trình bày được nguyên nhân, hậu quả và các biện pháp khắc phục của các hư hại thường xuyên xảy ra trên mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải;
- Mô tả được các nguy cơ gây bệnh và môi nguy hiểm có thể xảy ra khi vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước, nhà máy xử lý nước thải;
- Mô tả được các phương pháp đo, điều khiển, điều chỉnh và cấu tạo, chức năng của các thiết bị tương ứng;
- Trình bày được cách tính toán độ dốc của cống thoát nước và cách tính khoảng cách, độ sâu của hố ga;
- Trình bày được các biện pháp vệ sinh, bảo trì, bảo dưỡng đường cống, nắp cống chịu lực, hố ga, điểm đầu nối, trạm bơm..;
- Trình bày được sơ đồ tổng quan của một nhà máy xử lý nước thải, các bậc xử lý trong nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt và nhà máy xử lý nước thải công nghiệp đặc thù;
- Phân tích được các quá trình phân huỷ của các chất ô nhiễm trong từng công trình và phương pháp loại bỏ chúng;
- Trình bày được cấu tạo, chức năng và nguyên lý hoạt động các công trình và thiết bị xử lý nước thải bằng phương pháp cơ học, hoá học, hoá lý và sinh học, công trình khử trùng, khử mùi;
- Trình bày được quy trình vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các công trình xử lý nước thải, bùn thải, rác thải và khí thải trong nhà máy;
- Liệt kê được các nguồn phát sinh, tính chất và ảnh hưởng của bùn thải, khí thải và rác thải trong hệ thống xử lý nước thải;
- Trình bày được quyền lợi, nghĩa vụ cơ bản của người lao động và người sử dụng lao động, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia áp dụng cho chuyên ngành thoát và xử lý nước thải, bảo vệ môi trường cũng như quy chuẩn, tiêu chuẩn về an toàn;
- Trình bày được tên, đặc tính, quy trình vận hành, điều kiện sử dụng, bảo quản của thiết bị, dụng cụ, hóa chất trong phòng thí nghiệm;
- Trình bày được các phương pháp lấy, vận chuyển, lưu trữ và bảo quản mẫu nước thải và bùn;
- Trình bày phương pháp phân tích chỉ tiêu tại hiện trường, trong nhà máy và phòng thí nghiệm ứng với từng thông số cần xác định;
- Trình bày được cơ cấu chung, chức năng, nhiệm vụ bảo vệ môi trường của các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực thoát nước và xử lý nước thải;
- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.

3. Kỹ năng

- Áp dụng được các biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải;
- Đọc được bản vẽ hiện trạng hệ thống thoát nước, sơ đồ kỹ thuật, tài liệu kỹ thuật;

- Cắt, nối và làm biến dạng được vật liệu kim loại, nhựa sử dụng trong hệ thống thoát nước và xử lý nước thải;
- Thực hiện được các phương pháp đo lường bùn, các biện pháp làm sạch, nạo vét bùn trong cống, hố ga, máng thu;
- Thực hiện các bước kiểm tra và đánh giá độ kín mỗi nối, tình trạng cống, hố ga, khả năng chịu áp lực của nắp cống và các điểm đầu nối xả thải;
- Áp dụng các biện pháp tiết kiệm năng lượng, vật tư trong vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải;
- Xác định và xử lý được các mối nguy hiểm có thể xảy ra khi vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước, trạm bơm, nhà máy xử lý nước thải;
- Vận hành, điều khiển và điều chỉnh được các thiết bị, công trình trên hệ thống thoát nước, tại trạm bơm và nhà máy xử lý nước thải;
- Đánh giá được mức độ hư hại thường xuyên, nguyên nhân và hậu quả và đưa ra biện pháp khắc phục các hư hại xảy ra trong cống và các công trình trên mạng lưới thoát nước;
- Thực hiện được quy trình bảo trì, bảo dưỡng hệ thống thoát nước, trạm bơm, nhà máy xử lý nước thải;
- Phát hiện sự cố tại các công trình, thiết bị trong nhà máy và trạm bơm, xử lý sự cố trong phạm vi được phân công;
- Vận hành thiết bị điện, hệ thống điều khiển tự động, máy phát điện dự phòng trong nhà máy xử lý nước thải;
- Ghi chép nhật ký vận hành, ghi chép quy trình, kết quả làm việc và lập báo cáo liên quan, thực hiện bảo vệ dữ liệu;
- Thu gom, quản lý và xử lý các loại chất thải rắn phát sinh đúng quy định;
- Áp dụng được các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia áp dụng cho chuyên ngành thoát và xử lý nước thải, bảo vệ môi trường và các tiêu chuẩn, quy chuẩn an toàn;
- Đánh giá được chất lượng nước thải và bùn, xác định được các chỉ tiêu vật lý, hóa học và vi sinh của nước thải và bùn theo quy chuẩn kỹ thuật;
- Lựa chọn, sử dụng đúng cách thiết bị, dụng cụ, vật tư và hóa chất hiện trường, trong nhà máy và phòng thí nghiệm;
- Lấy, vận chuyển, lưu trữ và bảo quản mẫu nước thải và bùn đúng kỹ thuật;
- Thực hiện giám sát hoạt động của nhà máy và các điểm xả gián tiếp đảm bảo tuân thủ quy tắc xả thải.
- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; khai thác, xử lý, ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc chuyên môn của ngành, nghề;
- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 2/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào công việc chuyên môn của ngành, nghề.

4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, giải quyết công việc, vấn đề phức tạp trong điều kiện làm việc thay đổi;

- Hướng dẫn, giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ xác định; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm;
- Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm.

5. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp người học có năng lực đáp ứng các yêu cầu tại các vị trí việc làm của ngành, nghề bao gồm:

- Vận hành mạng lưới thoát nước;
- Bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước;
- Vận hành, bảo trì, bảo dưỡng trạm bơm thoát nước;
- Vận hành nhà máy xử lý nước thải;
- Bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải;
- Theo dõi chất lượng quy trình xử lý nước thải.

6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Kỹ thuật thoát nước và xử lý nước thải trình độ cao đẳng có thể tiếp tục phát triển ở các trình độ cao hơn;
- Người học sau tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong cùng ngành nghề hoặc trong nhóm ngành, nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo.

B - TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

1. Giới thiệu chung về ngành/ngành

Kỹ thuật thoát nước và xử lý nước thải trình độ trung cấp là ngành, nghề thực hiện các công việc: Vận hành mạng lưới thoát nước; bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước; vận hành, bảo trì, bảo dưỡng trạm bơm thoát nước; vận hành nhà máy xử lý nước thải; Bảo trì, bảo dưỡng nhà máy xử lý nước thải; theo dõi chất lượng nước thải trong quá trình xử lý, đáp ứng yêu cầu bậc 4 trong Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

Để hành nghề, người học phải có sức khỏe tốt, đạo đức nghề nghiệp, có đủ kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghề đáp ứng với công việc theo chức danh đảm nhiệm. Ngoài ra, cần phải thường xuyên học tập để nâng cao trình độ chuyên môn, mở rộng kiến thức xã hội; rèn luyện tính cẩn thận; xây dựng ý thức và sự say mê nghề nghiệp.

Khối lượng kiến thức tối thiểu: 1.500 giờ (tương đương 59 tín chỉ).

2. Kiến thức

- Trình bày được các biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải;
- Trình bày được thành phần tính chất của các loại nước thải;
- Trình bày được chức năng, nhiệm vụ và các hư hỏng thông thường của các công trình trên mạng lưới thoát nước và trong nhà máy xử lý nước thải;
- Mô tả được các hư hại thường xuyên xảy ra trên mạng lưới thoát nước và nhà máy xử lý nước thải;

- Mô tả được các mối nguy hiểm có thể xảy ra khi vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước, nhà máy xử lý nước thải;
- Trình bày được các biện pháp bảo trì, bảo dưỡng đường cống, hố ga, điểm đầu nổi, trạm bơm;
- Trình bày được các bậc xử lý cơ bản trong nhà máy xử lý nước thải sinh hoạt và nhà máy xử lý nước thải công nghiệp;
- Trình bày được các quá trình phân huỷ của các chất ô nhiễm trong từng công trình và phương pháp loại bỏ chúng;
- Trình bày được cấu tạo, chức năng và nguyên lý hoạt động các công trình và thiết bị xử lý nước thải cơ bản bằng phương pháp cơ học, hoá học, hoá lý và sinh học, công trình khử trùng, khử mùi;
- Trình bày được quy trình vận hành các công trình trong nhà máy;
- Trình bày được quy trình vận hành hệ thống xử lý bùn thải, khí thải và rác thải phát sinh;
- Trình bày được các phương pháp lấy, vận chuyển, lưu trữ và bảo quản mẫu nước thải và bùn.
- Trình bày được những kiến thức cơ bản về chính trị, văn hóa, xã hội, pháp luật, quốc phòng an ninh, giáo dục thể chất theo quy định.

3. Kỹ năng

- Áp dụng được các biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước;
- Đọc được bản vẽ hiện trạng hệ thống thoát nước, đọc và diễn giải được tài liệu kỹ thuật cơ bản;
- Thực hiện được các phương pháp đo lượng bùn, các biện pháp làm sạch, nạo vét bùn trong cống, hố ga, máng thu;
- Thực hiện các bước kiểm tra và đánh giá độ kín mối nối, tình trạng cống, hố ga, khả năng chịu áp lực của nắp cống và các điểm đầu nổi xả thải;
- Xác định được các mối nguy hiểm có thể xảy ra khi vận hành, bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước, trạm bơm;
- Vận hành được các công trình trên hệ thống thoát nước;
- Đánh giá được mức độ hư hại thường xuyên xảy ra trong cống và các công trình trên mạng lưới thoát nước;
- Thực hiện được các biện pháp bảo trì, bảo dưỡng đường cống, nắp cống chịu lực, hố ga, máng thu, điểm đầu nổi...;
- Thực hiện được quy trình vận hành, bảo dưỡng trạm bơm;
- Vận hành hệ thống điện, điện tự động, máy phát điện dự phòng trong nhà máy xử lý nước thải;
- Ghi chép nhật ký vận hành đơn giản;
- Thu gom, quản lý và xử lý các loại chất thải rắn phát sinh đúng quy định;
- Lấy, vận chuyển, lưu trữ và bảo quản mẫu nước thải và bùn đúng kỹ thuật.

- Sử dụng được công nghệ thông tin cơ bản theo quy định; ứng dụng công nghệ thông tin trong một số công việc chuyên môn của ngành, nghề;
- Sử dụng được ngoại ngữ cơ bản, đạt bậc 1/6 trong Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam; ứng dụng được ngoại ngữ vào một số công việc chuyên môn của ngành, nghề.

4. Mức độ tự chủ và trách nhiệm

- Làm việc độc lập trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm một phần đối với nhóm;
- Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện công việc đã định sẵn;
- Đánh giá hoạt động của cá nhân, của nhóm và kết quả thực hiện.

5. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp người học có năng lực đáp ứng các yêu cầu tại các vị trí việc làm của ngành, nghề bao gồm:

- Vận hành mạng lưới thoát nước;
- Bảo trì, bảo dưỡng mạng lưới thoát nước;
- Vận hành, bảo trì, bảo dưỡng trạm bơm thoát nước;
- Vận hành nhà máy xử lý nước thải.

6. Khả năng học tập, nâng cao trình độ

- Khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học phải đạt được sau khi tốt nghiệp ngành, nghề Kỹ thuật thoát nước và xử lý nước thải trình độ trung cấp có thể tiếp tục phát triển ở các trình độ cao hơn;
- Người học sau tốt nghiệp có năng lực tự học, tự cập nhật những tiến bộ khoa học công nghệ trong phạm vi ngành, nghề để nâng cao trình độ hoặc học liên thông lên trình độ cao hơn trong cùng ngành nghề hoặc trong nhóm ngành nghề hoặc trong cùng lĩnh vực đào tạo./.