

Программа дополнительного профессионального образования
МОДЕРНИЗАЦИЯ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ
ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
(16 академических часов)

Направление подготовки: Ресурсосбережение и инженерная защита окружающей среды

Область профессиональной деятельности целевой аудитории:

- проектирование очистных сооружений;
- эксплуатация очистных сооружений;
- повышение качества управления предприятиями ВКХ.

Ключевая идея программы

- сформировать у слушателей понимание процесса биологической очистки сточных вод с точки зрения его энергоэффективности;
- выработать навыки управления удалением из сточных вод биогенных элементов.

Релевантные профессиональные стандарты

«Специалист по эксплуатации очистных сооружений» утв. приказом Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 232н.

«Оператор на отстойниках и аэротенках систем водоотведения» утв. приказом Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1104н.

Учебно-тематический план

1. Современные технологии биологической очистки сточных вод.
Химическое и биологическое удаление биогенов.
2. Оценка эффективности работы сооружений биологической очистки.
Расчет основных технологических параметров и выбор стратегии модернизации.
3. Оптимизация подачи воздуха в аэротенк как основа повышения энергоэффективности работы сооружений биологической очистки.
4. Минимизация вторичного высвобождения азота и фосфора в технологиях нитриденитрификации и биологической дефосфотации.

Формируемые компетенции

Наименование темы	Содержание компетенции
Современные технологии биологической очистки сточных вод. Химическое и биологическое удаление биогенов	<ul style="list-style-type: none">• ЗНАТЬ:<ul style="list-style-type: none">- области применения механической, биологической и химической очистки сточных вод;- современные технологии биологической очистки: технологии нитриденитрификации и биологической дефосфотации (A²/O, УСТ, JHB-процесс);- основы метода химического осаждения для химического удаления фосфора.• УМЕТЬ:<ul style="list-style-type: none">- осуществлять расчет и подбор сооружений механической и биологической очистки сточных вод;- осуществлять подбор вида и дозы реагента для химической очистки сточных вод от фосфора.
Оценка эффективности работы сооружений биологической очистки. Расчет основных технологических параметров и выбор стратегии модернизации	<ul style="list-style-type: none">• ЗНАТЬ:<ul style="list-style-type: none">- основные нормативно-технические документы, регламентирующие проектирование очистных сооружений, иметь представление об используемых методах и технологиях для очистки сточных вод;- основные классификации сточных вод и содержащихся в них загрязняющих веществ, иметь представление о последствиях сброса загрязняющих веществ для водных

	<p>объектов, подходы к нормированию загрязняющих веществ, удельные нормы водопотребления и водоотведения, регламентируемые нормативными документами.</p> <ul style="list-style-type: none"> • УМЕТЬ: <p>- оценивать эффективность работы сооружений биологической очистки;</p> <p>- осуществлять расчет основных технологических параметров.</p>
<p>Оптимизация подачи воздуха в аэротенк как основа повышения энергоэффективности работы сооружений биологической очистки</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ЗНАТЬ: <p>- методики расчета необходимого количества воздуха на аэрацию сточных вод;</p> <p>- наиболее энергоемкие методы и технологии, применяемые для очистки сточных вод.</p> <ul style="list-style-type: none"> • УМЕТЬ: <p>- осуществлять оценку количества воздуха на аэрацию сточных вод;</p> <p>- осуществлять оценку срока окупаемости и эффективности от внедрения оборудования для очистки сточных вод;</p> <p>- анализировать результативность применения различных технологий и методов очистки сточных вод.</p>
<p>Минимизация вторичного высвобождения азота и фосфора в технологиях нитриденитрификации и биологической дефосфотации</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ЗНАТЬ: <p>- области применения сооружений обработки осадков сточных вод;</p> <p>- теорию высвобождение азота и фосфора во вторичных отстойниках;</p> <p>- теорию высвобождение азота и фосфора на сооружениях обработки осадка.</p> <ul style="list-style-type: none"> • УМЕТЬ: <p>- выбирать наилучшие технологические решения для минимизации высвобождения азота и фосфора во вторичных отстойниках;</p> <p>- выбирать наилучшие технологические решения для минимизации высвобождения азота и фосфора на сооружениях обработки осадков сточных вод.</p>