ление возможного перехода на новые способы очистки. Результаты этой научной работы были представлены на научно-практической конференции.

Формирование состава природных вод происходит в результате взаимодействия воды с окружающей средой. Растворенные в воде вещества вызывают различные неполадки в работе энергетического оборудования. В тепловом цикле важную роль играют качественные характеристики исходной воды: жесткость, щелочность, окисляемость, кислотность среды.

В качестве объекта изучения были выбраны следующие источники природной воды: река Волга, река Казанка, река Илеть, озеро Кабан, озеро Яльчик, озеро Глухое. В результате проведенных анализов выяснилось, что во всех видах исследуемой воды отсутствует гидратная щелочность; общая щелочность воды определяется только бикарбонатной щелочностью; pH проб воды находится в пределах от 6,7–7,5. Наибольшие значения окисляемости исследуемой воды наблюдается в реке Волга и в озерах Яльчик и Глухое. По значениям общей жесткости наиболее мягкая вода содержится в лесных озерах Яльчик и Глухое. Наибольшее значение общей и кальциевой жесткости воды достигается в озере Кабан и реке Казанка.

При эксплуатации современного энергетического оборудования на ТЭЦ в зависимости от технологических показателей и целей использования природной воды применяют разнообразные методики ее обработки. Подобное исследование позволяет выбрать оптимальную схему очистки воды с наименьшими экономическими и энергетическими затратами.

Список литературы:

1. Андреев В.И. Педагогика высшей школы. Инновационно-прогностический курс. – Казань: Центр инновационных технологий, 2008. – 500 с.
2. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие для педагогических вузов и институтов повышения квалификации. – Москва: Народное образование, 1998. – 255 с.

УДК 536.4

«СИСТЕМНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ», КАК БАЗОВАЯ ДИСЦИПЛИНА ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ 141100.68 «ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Заворин А.С., д.т.н., Тайлашева Т.С., к.т.н., Буваков К.В., к.т.н.
Томский политехнический университет, г. Томск
E-mail: taylasheva@tpu.ru

Сегодня обществом накоплена масса фундаментальных и прикладных знаний, создан огромный информационный ресурс и главной целью становится подготовка специалистов к созданию новой конкурентоспособной продукции и новых рынков за счет умелого управления знаниями. Инновации в технике и в технологиях в настоящее время формиру-

ются на междисциплинарной основе в результате передачи знаний из одной области в другую. Распределение и комбинация фундаментальных и прикладных знаний, а главное их использование «неожиданным образом» в практических целях становиться главной задачей инженера в его будущей инновационной деятельности.

Образовательная программа по направлению «Энергетическое машиностроение» направлена на подготовку магистров для отрасли, связанной с наукоемким производством и ресурсоэффективной эксплуатацией энергетического оборудования. В связи с этим выпускники программы готовятся к разнообразной деятельности, простирающейся от создания до эксплуатации агрегатов, установок и их систем, которые в качестве рабочих процессов реализуют различные формы преобразования энергии. Особенностью образовательной программы является приоритетная ориентация на формирование профессиональных компетенций, необходимых для проектно-конструкторской деятельности в составе крупных конструкторских подразделений энергомашиностроительных фирм. Отсюда исходят реальные требования к подготовке магистров техники и технологий, в том числе к компетентностям, развиваемым в работе как единолично, так и в команде, через умение достигать решения приближенных к производственным задач, используя междисциплинарные подходы.

Дисциплина «Системная инженерия» в основной образовательной программе подготовки магистров по направлению 141100.68 «Энергетическое машиностроение» планируется реализовать на первом году обучения в цикле профессиональных дисциплин. Временной ресурс дисциплины весьма ограничен: 8 часов лекционных занятий, 24 часа практических занятий и 80 часов самостоятельной работы.

Лекционные занятия планируется посветить знакомству студентов с основными терминами и понятиями в системной инженерии, оценки понятия «жизненный цикл системы» на примере объектов будущей профессиональной деятельности. На практических занятиях планируется работа под общим названием «Адаптированный проект» - это виртуальный инженерный проекта. Основной задачей этой работы заключается в знакомстве студента со всеми этапами жизненного цикла («от идеи до смерти») на примере объектов будущей профессиональной деятельности. Студентам будет предложено составить «Техническое задание», разработать структуры, плана, требований к разделам виртуального инженерного проекта, выполнить разработку требований по производству и монтажу, а также составить программы наладки, эксплуатационных мероприятий, производственного ремонта, технические задание на модернизацию. Такая структура учебной подготовки позволяет учитывать закономерности поэтапного усвоения знаний, умений, навыков имаксимально соответствовать специфике профессиональной деятельности будущего специалиста.