

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Авторами предлагается компетентностная модель будущих выпускников СПбГЭТУ «ЛЭТИ» по специальности «Системный анализ и управление». Представлен объем необходимых знаний, умений и навыков для специалистов, занятых в сфере проектирования сложных технических систем.*

Ключевые слова: системный анализ и управление; образовательная траектория; человеческий фактор

В преддверии грядущих изменений в структуре высшего образования в России [1] необходимо критически подойти к планированию изменений в образовательных программах по подготовке студентов по отдельным программам подготовки кадров. Для контроля качества образования и оптимизации подготовки будущих специалистов можно выделить следующие критерии: соответствие полученных знаний, умений и навыков (ЗУН) запросу рынка труда, учет развития современных технологий и высокую интенсивность технологического прогресса, базирование подготовки на академическом фундаменте нашего общества и образовательного учреждения.

В настоящее время в ЛЭТИ осуществляется подготовка эргономистов по двум образовательным программам: в бакалавриате по направлению «Системный анализ и управление» профиль «Человеко-машинное взаимодействие» и магистерская программа «Человеческий фактор в информационных системах». В рамках бакалавриата кроме базовых технических дисциплин преподаются основные специализированные курсы, такие как: введение в эргономику, инженерия знаний и базы данных, эргономическая антропометрия и измерения, системы отображения информации, основы компьютерного дизайна и основы проектирования социотехнических систем. В бакалавриате студенты получают базовый набор ЗУН, позволяющий им работать аналитиками и проектировщиками. В рамках магистерской программы студенты получают ЗУН по основным профильным направлениям в области эргономики. Основные дисциплины: основы эргономического обеспечения, UX/UI-проектирование информационных систем, эргономическое проектирование и экспертиза, методы экспертного оценивания и групповая экспертиза, системы поддержки принятия решений, практическая психология, проектирование рабочих мест и условий среды, основы профессионального отбора и основы опытно-конструкторской разработки. По обеим программам студенты проходят производственные практики, позволяющие им получить первичные навыки в области аналитики и эргономического обеспечения.

К сожалению, структура образовательного процесса (бакалавриат + магистратура) по направлению «Системный анализ и управление» имеет в себе один весомый недостаток: основная доля профильных предметов для будущих эргономистов преподается в рамках программы подготовки магистров. Из этого следует два факта:

1. Студенты-бакалавры к моменту окончания профильной подготовки не имеют должного набора ЗУН, требуемых для успешного входа в профессиональную деятельность и, следовательно, практически не конкурентоспособны в данной области и должны тратить дополнительные усилия и время на освоение необходимых ЗУН. Кроме этого часть студентов, по разным причинам, не хочет продолжать дальнейшее обучение в магистратуре.

2. Студенты-магистры, изменившие свою образовательную траекторию и поступившие в магистратуру по направлению «Системный анализ и управление» не прошли базовые учебные курсы по специальности, имеющиеся в профильном бакалавриате. И, как следствие, им тяжелее дается освоение преподаваемых в магистратуре дисциплин, что опять же сказывается на качестве получаемых ЗУН.

На данный момент специалисты в области эргономики и человеческого фактора востребованы в следующих областях:

- промышленность (приборостроение, судостроительная, атомная, аэрокосмическая и другие наукоемкие отрасли): проектировщик, конструктор, эргономист.
- информационные технологии: проектировщик пользовательских интерфейсов, системный и бизнес-аналитик, UX/UI-аналитик, Front-end разработчик;
- рекрутинг: HR-специалист, специалист по профессиональному отбору.

Каждая из приведенных областей определяет свои требования к качественному составу ЗУН:

- промышленности необходимы специалисты, имеющие академическую техническую базу знаний, знание принципов выполнения ОКР и НИОКР, умеющие разрабатывать реализовывать эргономические требования, осуществлять контроль их выполнения, а также имеющие навык моделирования объектов разработки в современных системах проектирования;
- в сфере информационных технологий требуются специалисты, имеющие знания процессов разработки программного обеспечения, владения современными программными инструментами разработки пользовательских интерфейсов, умения работать с широкой аудиторией будущей пользователей, обладающие навыком сбора необходимых данных и формулировки требований;
- в сфере рекрутинга требуется глубокое знание психологии человека, методов тестирования, умения разрабатывать профессиональные требования к будущему специалисту, навык эффективной профессиональной коммуникации.

Развитие современных технологий диктует необходимость учитывать при разработке образовательных программ не только текущий технологический облик промышленности и бизнеса, а также имеющиеся тенденции их развития. В нашей стране достаточно быстро развиваются информационные технологии, которые успешно внедряются в различных областях от промышленности до медицины. И, учитывая тот факт, что специалист в области эргономики и человеческого фактора является специалистом широкого профиля, владеющим не только техническими знаниями, но также и знаниями о человеке, то студенты закончившие такую программу смогут работать и в следующих областях [2, 3]:

- разработка человеко-машинных систем основанных на использовании систем искусственного интеллекта;
- разработка систем виртуальной и дополненной реальности;
- разработка дизайна эмоционального опыта;
- разработка нейронных интерфейсов;
- разработка речевых интерфейсов;
- разработка биотехнических систем;
- и многих других.

Несмотря на то, что как современные профессии, так и профессии будущего требуют от системного аналитика и эргономиста своих специфических ЗУН, особенность данных специалистов состоит в междисциплинарном характере профессиональной деятельности, в которой можно выделить следующие основные требования к будущему специалисту [2, 3, 4]:

- базовые познания в области устройства человека (от биомеханики и физиологии до инженерной и когнитивной психологии);
- базовые познания в области информационных технологий (от языков программирования до современных методологий разработки и моделирования систем);
- знания принципов научного познания (постановки гипотезы, моделирования систем, постановку корректных экспериментов, системный анализ результатов моделирования);
- знание принципов выполнения ОКР, НИР и НИОКР, а также основных нормативных документов;
- знание современных технологий взаимодействия человека и информационных систем;
- умение оперативно изучать новую предметную область и компенсировать недостаток знаний и опыта экспертными знаниями;
- умение выполнять сбор и разработку требований к проектируемой системе, и осуществлять последующий контроль над их выполнением;
- умение выполнять проектные работы (в части разработки проектов деятельности человека, пользовательских и человеко-машинных интерфейсов, конструкции систем);
- умения и навыки извлечения экспертных знаний из различных групп респондентов (как для исследования потенциальных пользователей, так и для извлечения экспертных знаний в областях, необходимых для разработки);
- умение разрабатывать дизайн-концепции проектируемых систем;
- умения и навыки работы с современным программным обеспечением в области сопровождения проектов и разработки;
- навык разработки 3D-моделей проектируемых объектов, их чертежей (в части эргономических решений);
- навык разработки пользовательских интерфейсов;
- навык эффективно осуществлять профессиональную коммуникацию, грамотно представлять результаты выполненной работы с помощью электронных презентаций и других демонстрационных инструментов.

В данной структуре рассмотрены только ЗУН, обусловленные профессиональной необходимостью и компетенциями для исследовательской научной деятельности.

Дополнительно стоит отметить, что, учитывая междисциплинарный характер будущей деятельности специалистов, качественное закрепление полученных знаний, умений и навыков возможно только при выполнении студенческих проектов и курсовых работ, охватывающих максимальное количество смежных теоретических и практических дисциплин.

Таким образом, следует вывод, что для качественной и системной подготовки эргономистов необходимо иметь единую программу подготовки сроком 5,5 лет (классический «специалитет»). В таком случае удастся гармонично построить образовательную программу по подготовке высококвалифицированных специалистов в области эргономики и человеческого фактора, способных грамотно участвовать в разработке человеко-машинных, социотехнических систем различного назначения, а также программного обеспечения.

Предложения, изложенные авторами в данной статье, могут быть полезными при модернизации программы обучения специалистов по профилю «Системный анализ и управление».

Список литературы:

1. В. Н. Шелудько, В. А. Тупик, А. В. Соломонов, Н. В. Лысенко. Высшее профессиональное образование в многополярном мире /Материалы XXIX международной научно-методической конференции «Современное образование: содержание, технологии, качество» (СТО-2023) – СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. 580 с.
2. Creative Commons Attribution 4.0 International: Сайт. Москва. URL: <https://atlas100.ru/catalog/>. (дата обращения: 21.03.2024).
3. Атлас профессий будущего: Сайт. Москва. URL: <http://www.sberbank.ru/atlas#/> (дата обращения: 22.03.2024).
4. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ Промышленный дизайнер (эргономист) №24 от 18.11.2014.

E. A. Makarov, D. E. Nazarenko

The model of a specialist in the profile "System analysis and management". The main milestones in the educational program for the training of future ergonomists at St. Petersburg State Technical University "LETI"

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The authors propose a competence model for future graduates of St. Petersburg State Technical University "LETI" in the specialty "System analysis and management". The volume of necessary knowledge, skills and abilities for specialists engaged in the field of designing complex technical systems is presented.

Keywords: system analysis and management; educational trajectory; human factor