

УДК [378.147+504.03]:378.22
DOI 10.17513/snt.40268

СПЕЦИФИКА ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» В СИБИРСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ

Трубина Л.К., Бочкарева И.И.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»,
Новосибирск, e-mail: kaf.ecolog@ssga.ru

Целью работы является рассмотрение некоторых содержательных аспектов программы подготовки бакалавров, обучающихся в Сибирском государственном университете геосистем и технологий по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Природопользование», и определение перспективных задач. Основной спецификой подготовки экологов является сочетание изучения экологических особенностей региона с применением геоинформационных технологий обработки пространственных данных, с использованием моделирования для анализа экологических систем и природопользования. Рассмотрен компетентностный подход к обучению экологов, с ориентацией на профессиональные стандарты. Профессиональные компетенции разрабатываются самостоятельно вузом. При разработке образовательной программы учитывается отечественный и зарубежный опыт в вопросах охраны окружающей среды, а также профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», наиболее отражающий региональную специфику производственных интересов. Теоретические знания, полученные на занятиях, закрепляются практиками, которые организуются в том числе на производстве. Такая направленность подготовки экологов позволяет выпускникам осуществлять профессиональную деятельность в различных организациях, занимающихся вопросами охраны окружающей среды и природопользования. В статье определены основные задачи для дальнейшего совершенствования образовательной программы и поддержания ее актуальности.

Ключевые слова: экология и природопользование, бакалавры, образовательная программа, компетенции

THE SPECIFICS OF BACHELOR'S DEGREE TRAINING IN THE FIELD OF «ECOLOGY AND NATURE MANAGEMENT» IN THE SIBERIAN STATE UNIVERSITY OF GEOSYSTEMS AND TECHNOLOGIES

Trubina L.K., Bochkareva I.I.

*Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk,
e-mail: kaf.ecolog@ssga.ru*

The purpose of the work is to consider some substantive aspects of the bachelor's degree program studying at the Siberian State University of Geosystems and Technologies in the direction 05.03.06 «Ecology and Nature Management», profile «Nature Management», and identify promising tasks. The main specificity of the training of ecologists is the combination of studying the ecological characteristics of the region with the use of geoinformation technologies for processing spatial data, using modeling to analyze ecological systems and environmental management. A competence-based approach to the training of environmentalists, with a focus on professional standards, is considered. Professional competencies are developed independently by the university. When developing the educational program, domestic and foreign experience in environmental protection issues is taken into account, as well as the professional standard «Environmental Safety Specialist (in industry)», as the most reflective of the regional specifics of industrial interests. The theoretical knowledge gained in the classroom is consolidated by practices that are organized, including in the workplace. This orientation of ecologist training allows graduates to carry out professional activities in various organizations dealing with environmental protection and environmental management. The article defines the main tasks for further improvement of the educational program and maintaining its relevance.

Keywords: ecology and environmental management, bachelors, educational program, competencies

Введение

Спектр профессиональной деятельности по направлению «Экология и природопользование» включает множество актуальных задач в области окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Сибирский государственный университет геосистем и технологий (СГУГиТ) осуществляет подготовку кадров в этой области с 1997 г. Изначально обучение проводилось по программе специалитета «Гео-

экология». В 2011 г. вуз перешел на подготовку бакалавров по направлению «Экология и природопользование».

В СГУГиТ, как и в любом другом вузе, особенности подготовки обучающихся непосредственно связаны с внешними и внутренними факторами. Внешним фактором особенности подготовки бакалавров экологии и природопользования в университете является специфика региона, внутренним – возможности вуза в развитии и примене-

нии технологий обработки геопространственных данных. Университет находится в г. Новосибирске, поэтому кадры готовятся в основном для Сибирского региона, отличительной особенностью которого являются огромные территории и разнообразие природных условий. Кроме того, Сибирь богата ресурсами, добыча которых может быть связана с серьезными экологическими последствиями при отсутствии грамотной природоохранной деятельности.

Для подготовки специалистов, способных решать задачи в таких условиях, важно обеспечить реализацию практико-ориентированного подхода и получение навыков владения инструментами сбора и систематизации пространственных данных о природной среде. **Цель работы** – рассмотрение особенностей подготовки бакалавров-экологов в Сибирском государственном университете геосистем и технологий и определение задач для постоянного улучшения образовательной программы по направлению 05.06.03 «Экология и природопользование».

Материалы и методы исследования

Рассмотрены видоизменения требований образовательных стандартов по подготовке экологов и их реализация при обучении студентов в СГУГиТ. Проведен анализ образовательных стандартов по направлению «Экология и природопользование» [1] и обобщен опыт подготовки бакалавров по этому направлению. За рассматриваемый период сменилось пять поколений образовательных стандартов. Первоначально в содержании образовательных стандартов упор делался на фундаментальные знания в области экологии и наук о Земле. В начале XXI в. усиливается внимание к экологическим проблемам, что нашло отражение в образовательных стандартах через добавление дисциплин прикладного характера.

С переходом на двухступенчатую систему высшего образования в вузах страны изменился и подход к оценке результатов освоения образовательных программ, акцент переместился от объема знаний к развитию компетенций. Далее, этапом их совершенствования стало формирование компетенций с учетом профессиональных стандартов [2, 3].

В последнее десятилетие трансформация образовательных стандартов определяется стремительным развитием информационных технологий и внедрением их во все сферы жизни. Соответственно, это оказывает значительное влияние и на технологии обучения, поскольку современные студенты активно и успешно овладевают новейшими цифровыми технологиями, и доступность

любой необходимой информации становится легкой задачей. Все более значимым в подготовке экологов становится поиск баланса между сохранением естественнонаучной основы содержания образовательной программы и эффективной организацией учебного процесса с использованием современных информационных технологий.

Результаты исследования и их обсуждение

С изменением Федеральных государственных стандартов по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» менялась как структура, так и содержание дисциплин образовательной программы по подготовке бакалавров в СГУГиТ.

При этом ряд принципов, заложенных в первые образовательные программы, остается актуальным.

Прежде всего, это сочетание базового образования и междисциплинарной подготовки, а также практико-ориентированный подход к изучению сложных природных процессов. Это осуществляется за счет рассмотрения экологических проблем региона в рамках изучения разных дисциплин, содержание которых продолжает пересматриваться и согласовываться. Помимо изучения классических предметов «Биология», «Экология», «География», «Гидрология» студенты осваивают дисциплины «Реализация природоохранного законодательства в регионе», «Экология Сибири». Для знакомства обучающихся с региональной экологической проблематикой в качестве преподавателей приглашаются ведущие специалисты предприятий, контрольно-ревизионных организаций, научно-исследовательских институтов. В рамках изучения дисциплин организуются тематические экскурсии, которые позволяют наглядно оценить экологические риски различных производств, ознакомиться с очистным оборудованием, узнать о нестандартных решениях вопросов охраны природы.

Обучение современным технологиям, таким как дистанционное зондирование и геоинформационные системы, было заложено уже в первых образовательных программах, поскольку этому способствовали возможности вуза. В последние годы актуальность использования таких технологий для решения экологических задач повышается, поэтому продолжается совершенствование методической базы этих учебных курсов. Следует отметить, что студенты в обязательном порядке получают навыки работы с информационными ресурсами глобальных сетей, что в современных условиях

важно для повышения эффективности сбора и анализа экологической информации, а также для продуктивного применения научной и методической литературы [4].

Постоянно совершенствуются программы дисциплин «Геоинформационные системы в природопользовании», «Обработка аэрокосмической информации», на которых студентам предлагается новейшая информация и программные продукты для изучения. Именно современные геоинформационные технологии позволяют обучающимся оценить масштабы и степень воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду, рассмотреть динамику происходящих процессов, выделить главные векторы планируемых природоохранных действий: рекультивации земель, лесовосстановления, снижения техногенной нагрузки и пр.

Кроме того, еще одной важной составляющей является такая дисциплина, как «Основы моделирования в экологии и природопользовании». Моделирование экологических процессов и природопользования является одним из инструментов экологов и специалистов по природопользованию, позволяющим анализировать сложные взаимодействия компонентов природной среды и прогнозировать развитие негативных процессов. Успешность решения задач по математическим моделям, несмотря на ограничения, связанные со сложностью природных экосистем, повышается за счет появившихся возможностей обработки больших данных и материалов дистанционного зондирования Земли. При выполнении лабораторных работ студенты с помощью современных программных продуктов выполняют моделирование процессов на территориях с разной степенью освоения человеком, создают цифровые модели рельефа и объектов местности. Интеграция и анализ разнородных пространственных данных способствует пониманию процессов взаимодействия различных компонентов природной среды. Значимым результатом становится понимание особенностей распространения загрязнений в окружающей среде, с учетом специфики анализируемой территории, природных условий и особенностей инфраструктуры поселения. Такие компетенции способствуют формированию навыков планирования мероприятий по оптимизации хозяйственной деятельности человека.

Последний вариант образовательной программы включает и новый курс по искусственному интеллекту. Студенты учатся использовать интеллектуальные справочные системы, приобретают навыки построения алгоритмов и способность их программных

реализаций для поиска оптимальных решений, что позволяет расширить профессиональный кругозор студентов и понимание сущности происходящих экологических процессов.

Такой подход к обучению дает возможность проводить исследования территорий с разными типами хозяйственной деятельности, строить тематические карты и трехмерные модели, востребованные специализированными организациями. Студенты представляют свои работы на конференциях, участвуют в проектах и конкурсах, пишут на основе полученных моделей дипломные работы.

Большое внимание уделяется формированию компетенций. Изначально при переходе к компетентностному подходу были определены ключевые компетенции, которые могут быть рекомендованы для основных видов деятельности (проектно-производственный, организационно-управленческий, контрольно-надзорный и экспертно-аналитический). Сегодня реализуются три категории компетенций: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные, причем первые две предлагаются Федеральным образовательным стандартом. Вузу дана возможность самостоятельно разрабатывать индикаторы достижения компетенций, основываясь на специфике учебного заведения. В образовательной программе по направлению «Экология и природопользование» при построении «реперных точек» были учтены технические возможности и производственный опыт работников вуза по применению информационных технологий, включая искусственный интеллект, для решения прикладных задач.

Для достижения общепрофессиональных компетенций студенту необходимо освоить фундаментальные знания наук о Земле, овладеть базовыми методами экологических исследований, знать и уметь применять международные и национальные природоохранные законодательные акты и другие нормативные документы [5]. Профессиональные компетенции формулируются вузом на основе анализа отечественного и зарубежного опыта в вопросах охраны окружающей среды, а также профессиональных стандартов. Хотя сегодня требования профстандартов, за некоторым исключением, не являются обязательными, а носят лишь рекомендательный характер, работодатели все чаще ориентируются на их положения при формировании требований к соискателю. После изучения рынка труда за основу для разработки профессиональных компетенций, как наиболее отражающий региональную специфику производственных интересов, в вузе взят

Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» [6].

Изучение рынка труда показало, что в Сибирском регионе выпускники направления подготовки «Экология и природопользование» наиболее часто занимают должности инженера-эколога и специалиста по охране окружающей среды в природоохранных подразделениях производственных предприятий. Они могут заниматься инженерно-экологическими изысканиями и экологическим проектированием в проектно-изыскательских компаниях, работать инспекторами и специалистами в государственных учреждениях, заниматься исследовательской работой в научно-исследовательских организациях, курировать вопросы охраны ОС в общественных фондах и организациях и др. Должностные обязанности перечисленных специалистов схожи в части умения обработки большого объема данных и способности ориентироваться в актуальной нормативной документации [7].

Среди должностных обязанностей специалистов в природоохранной сфере можно выделить следующие как основные [8]:

- разработка проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды», проектов ПДВ, НДС, НО-ОЛР в рамках комплексных экологических разрешений (КЭР) и деклараций НВОС, оформление паспортов отходов;
- разработка проектов санитарно-защитной зоны, зон санитарной охраны источников;
- ведение первичной учетной документации по природопользованию, проведение инвентаризации источников выбросов, отходов производства и потребления;
- разработка и реализация программы производственного экологического контроля (ПЭК), программы повышения экологической эффективности, плана мероприятий по охране окружающей среды;
- составление экологических отчетов (статистические отчеты по ОС, декларация о плате за негативное воздействие на окружающую среду, отчет о ПЭК);
- расчет экологического сбора;
- производственный мониторинг на предприятии (отбор проб почвы, воды, воздуха, отходов и анализ с привлечением лабораторий);
- обработка исходных данных по анализу экологической обстановки в специализированных программах.

Анализ показал, что, несмотря на различие сфер профессиональной деятельности, для каждой из них важна такая профессиональная компетенция, как «готовность

выполнять фактические расчеты объемов негативного воздействия на окружающую среду и разрабатывать ежегодную экологическую отчетность». Если ранжировать эти сферы деятельности по значимости требуемых знаний и умений, а также по необходимым в профессиональном плане личным качествам специалиста, то на первое место выходит компетентность в проектно-производственной деятельности. Это связано с тем, что перечень задач, с которыми сталкиваются такие специалисты, охватывает и задачи, характерные для остальных трех сфер деятельности.

Для успешного формирования профессиональных компетенций предусмотрена постановка комплексных лабораторных работ и учебных практик (работа выполняется при изучении нескольких дисциплин для реализации конкретного проекта). В образовательной программе предусмотрены такие учебные практики, как практика по биологии, экологии и практика по природопользованию. Лабораторные работы осуществляются на базе учебных аудиторий со специальным оснащением. Оборудование подобрано таким образом, что позволяет обучать студентов классическим исследовательским методам, а также сочетать полученные результаты с компьютерной обработкой с применением специализированных программ. Это дает возможность не только проводить учебные занятия, но и заниматься научными исследованиями, которые находят отражение в написании публикаций и выпускных квалификационных работ. Например, на кафедре экологии и природопользования много лет студенты принимают участие в исследованиях экологической обстановки городской среды с применением современных цифровых технологий.

Практическая подготовка имеет ключевое значение. Образовательная программа и ее реализация через учебные планы подразумевает логическую последовательность изучения дисциплин и прохождения практик, обеспечивающих формирование компетенций в полном объеме. Студенты участвуют в полевых обследованиях территорий в процессе прохождения производственной (производственно-технологической) практики в научно-исследовательских институтах, природоохранных организациях, проектных кампаниях и на промышленных предприятиях. Это позволяет им получать реальный опыт и навыки применения полученных знаний. У вуза есть постоянные партнеры, например институты Сибирского отделения РАН, Министерство природных ресурсов и экологии Новосибирской области и др. Этот список посто-

янно расширяется за счет обращения организаций и предприятий, приглашающих студентов на практику, в том числе с дальнейшим трудоустройством. География мест прохождения практик обучающимися простирается по регионам Западной и Восточной Сибири, Дальнего Востока.

Следует отметить активное сотрудничество кафедр и студентов с муниципальными учреждениями по решению экологических проблем города и участие в волонтерских проектах, что формирует у студентов чувство ответственности за защиту природы и будущее человечества.

Заключение

Рассмотренные аспекты подготовки экологов в СГУГиТ: компетентностный подход, ориентир при формировании профессиональных компетенций на профстандарты, тесное сотрудничество с предприятиями и организациями позволяет выпускать квалифицированные кадры, которые способны эффективно справляться с современными экологическими вызовами, опираясь на актуальные технологии.

Тем не менее текущая ситуация быстро меняется, появляются новые технологии, отрасли экономики, требования к работникам. Поэтому важно адаптировать образовательные программы и содержание обучения к современным потребностям. Новые задачи, которые необходимо решать:

– совершенствование качества содержания образовательной программы по направлению «Экология и природопользование» для достижения «универсальности» будущего специалиста;

– активизация учебной деятельности студентов на основе применения различных форм обучения, как средство личностного развития будущих специалистов;

– адаптация содержания образовательных программ вузов к современным научно-техническим и производственным изменениям;

– оптимальное сочетание в обучении цифровых и традиционных технологий на разных этапах подготовки специалистов;

– постоянное изучение потребностей рынка труда для своевременного реагирования при формировании компетенций обучающихся.

Список литературы

1. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 894 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта Высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/74527284/> (дата обращения: 10.10.2024).

2. Рыбальский Н.Г., Самотесов Е.Д., Колесова Е.В., Попова Л.В., Степанов С.А., Хрисанов В.Р. Экологическое образование в Российской Федерации – путь длиной в 25 лет: история, состояние и перспективы // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2016. № 4 (148). С. 91–98.

3. Рыбальский Н.Г., Самотесов Е.Д., Колесова Е.В., Попова Л.В., Степанов С.А., Хрисанов В.Р. Экологическое образование в Российской Федерации – путь длиной в 25 лет: история, состояние и перспективы (Окончание. Начало в бюл. № 4 за 2016 г.) // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2017. № 1 (149). С. 75–82.

4. Николаева О.Н., Анопоченко Л.Ю. Информационное обеспечение практико-ориентированной учебной деятельности обучающихся вузов на основе источников общедоступной экологической информации // Актуальные вопросы образования. 2019. Т. 2. С. 105–110.

5. Трубина Л.К., Баранова Е.И. Реализация междисциплинарного подхода в научной и образовательной деятельности (СГУГиТ, кафедра экологии и природопользования) // Материалы конференции Интерэкспо Гео-Сибирь. 2023. Т. 4, № 2. С. 147–151. DOI: 10.33764/2618-981X-2023-4-2-147-151.

6. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2020 года № 569н «Об утверждении Профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565837362> (дата обращения: 10.10.2024).

7. Трубина Л.К., Михайлова Е.В. Некоторые аспекты формирования компетентности в проектно-производственной деятельности выпускников по направлению «Экология и природопользование» // Актуальные вопросы образования. 2021. № 3. С. 21–24.

8. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 10.10.2024).