«картины мира», «мировоззрение» подчеркивает субъективный ракурс рассмотрения: цели, ценности, предпочтения. Мировоззрение указывает не на мир сам по себе, а на наше отношение к нему. Здесь мы близко подходим к понятию «мироощущение», которое показывает отношение человека к окружающей действительности, обнаруживающейся в его настроениях, чувствах, поступках [2, 4].

При всей справедливости такого различия стоит заметить, что в реальной жизни объективное и субъективное тесно связаны, поэтому картина мира органично переходит в мировоззренческие представления (равно как и в мироощущение) и даже в идеологию, и непосредственно сопряжена с ними. Кроме того, существует еще одна трудность: общая картина мира никогда не бывает непосредственно нам дана, поскольку мы занимаем конкретную позицию, мы частичны, ограничены, видим только небольшой сегмент реальности. Тем не менее, необходимо активно применять понятие «общая картина мира», вкладывая в смысл этого термина все многообразие природных процессов и явлений, а также все многообразие представлений людей об этих процессах и явлениях, сознавая при этом всю ограниченность этих представлений.

Именно с таких позиций, мы рассматриваем общие и частные проблемы формирования содержания образования, оставляя в стороне лишь те из них, достоверных сведений о которых настолько мало, что они не поддаются логическому осмыслению.

1. Харченко Л.Н. Современная концепция естествознания. Учебное пособие для студентов вузов и колледжей. М.-Ставрополь. СРГПИД, 2000. 245 с.
2. Харченко Л.Н. Теория и практика биологического образования в современном педагогическом вузе. Дис. ... докт. пед. наук. Ставрополь, 2002. 399 с.
3. Харченко Л.Н. Теоретико-методологические проблемы естественнонаучного образования (постановка проблемы исследования). Успехи современного естествознания. 2002. № 1. С. 26-43.
4. Харченко Л.Н., Горюва В.И., Сотникова Н.Н. Современное биологическое образование. Теоретический и технологический аспекты. М.-Ставрополь: «Сервис-школа», 2005. 340 с.
5. Харченко Л.Н. Естествознание. 10-11 кл.: учебное пособие для профильных классов общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2006. 240 с.

Малыгина О.А., Руденская И.Н., Таланова Л.И., Кольцова Е.В.

Построение рабочей программы курса математического анализа для подготовки бакалавров технического университета

*Московский технологический университет
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2017-29

idsp: 000001:gdsn-25-12-2017-29

Аннотация

На основе анализа государственных образовательных стандартов подготовки бакалавров по техническим направлениям (ФГОС 3+) выделены общекультурные и общепрофессиональные компетенции, формируемые в процессе обучения математическому анализу. Разработаны методические материалы по математическому анализу, обеспечивающие полноценное формирование выделенных компетенций, создан фонд оценочных средств для объективного контроля уровня сформированности знаний, умений, навыков, способностей, мышления.

Ключевые слова: компетенция, формирование компетенции, математический анализ, фонд оценочных средств.

Abstract

Cultural and professional competences were allocated based on state educational standards of technical direction bachelor preparation, which were formed during the process of mathematical analysis education. Methodical materials were developed to provide completed forming of allocated competences. Rating tool fund was created for objective control of knowledge formation level, skills, abilities and thinking.

Key words: competences, forming of competences, mathematical analysis, rating tool form.

При разработке основной образовательной программы подготовки (ООП) бакалавров технического университета на основе компетентного подхода возникает целый ряд вопросов: о сущности понятия «компетенция», о подходах к формированию компетенций, о разработке содержания обучения и организации его усвоения, о создании фонда оценочных средств и методических материалов по изучаемым дисциплинам.

В педагогических исследованиях существуют различные определения понятия «компетенция», выделяются разнообразные типы компетенций (В. Хутмахер, И.А. Зимняя, Э.Ф. Зеер, И.А. Мосичева, В.Н. Гуров, Е.Е. Федорова, Т.Е. Исаева и др.). В данной статье обсуждается проблема формирования компетенций бакалавра по техническим направлениям подготовки на базе изучения математического анализа с использованием компетентного и системно-деятельностного подходов к обучению.

Под компетенцией будем понимать способность индивида применять знания, умения, успешно действовать на основе практического опыта при решении задач в профессиональной области. На основе определения этого понятия можно выделить структурные уровни формирования компетенции субъекта и основные типы компетенций. Три уровня формирования компетенции в процессе обучения - это уровень формирования знаний, уровень формирования умений, уровень формирования владения. На уровне формирования знаний происходит усвоение теоретических положений изучаемой дисциплины, ее взаимосвязей с другими предметами, закладывается мотивационная составляющая обучения и представления о методах познания. На уровне формирования умений осуществляется применение полученных знаний для решения типовых заданий дисциплины, происходит усвоение алгоритмов решения учебных задач. При этом полученные знания (первый уровень формирования компетенции) из информативного поля переходят на уровень применения на практике (второй уровень формирования компетенции). На уровне формирования владения существенно расширяется информативное поле знаний и умений путем их применения к решению нестандартных заданий, заданий повышенной трудности, исследовательских задач. Формируются способности искать новые пути решения, самостоятельно изучать материал, осваивать новые методы познания, не входящие в содержание первого уровня, способности анализировать, ставить проблему, намечать пути ее решения. По существу, формирование компетенции на уровне владения – это основа выпуска квалифицированного и профессионально мобильного бакалавра. Таким образом, при разработке рабочей программы дисциплины (РПД) в рамках ООП необходимо выделить содержание каждого уровня формирования компетенции, отразить взаимосвязи этих уровней в подборе учебных (алгоритмических, стандартных), прикладных и исследовательских заданий.

В современной педагогической науке принято деление компетенций на три типа: общекультурные, общепрофессиональные и специальные. Содержание каждого уровня формирования компетенции, несомненно, зависит от типа компетенции. По каждому направлению подготовки технического университета выделены такие типы

компетенций. В рамках нашего исследования рассмотрим следующие направления подготовки бакалавров: «11.03.01 - Радиотехника», «11.03.02 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи»; «11.03.03 - Конструирование и технология электронных средств». В государственных образовательных стандартах (ФГОС 3+) выделены профессиональные задачи, которые стоят перед бакалавром – выпускником технического университета. К ним относятся проектно-конструкторские, производственно-технологические, научно-исследовательские и организационно-управленческие задачи. Решение таких задач выпускником технического университета строится на базе сформированных в процессе обучения общекультурных, общепрофессиональных и специальных компетенций. На младших курсах при изучении дисциплин базового цикла осуществляется формирование компетенций первых двух типов. Для указанных выше направлений подготовки бакалавров были выделены следующие компетенции, формирование которых происходит в процессе обучения математическому анализу:

- общекультурная компетенция ОК-1 (способность к самоорганизации и самообразованию);
- общепрофессиональная компетенция ОПК-2 (способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики);
- общепрофессиональная компетенция ОПК-3 (способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат).

В процессе создания рабочих программ по математическому анализу (РПД) для направлений подготовки бакалавров 11.03.01, 11.03.02, 11.03.03 возникла необходимость отразить в содержании учебного предмета аспекты формирования компетенций ОК-1, ОПК-2, ОПК-3 на трех уровнях, подготовить фонд учебно-методических материалов и оценочных средств. Приведем примеры описания содержательной стороны компетенции на уровне формирования знаний, умений и владения.

Формирование общекультурной компетенции ОК-1 предполагает формирование знаний об основных требованиях дисциплины, о методах организации деятельности, направленной на достижение результата обучения, о методах работы по усвоению содержания обучения; формирование умений самостоятельно составлять план выполнения заданий по математическому анализу, самостоятельно работать с математической литературой, умений анализировать результаты своей учебной деятельности; формирование владения навыками самоорганизации и самообразования; формирование способности осознавать значимость самоорганизации и самообразования, способности понимать необходимость самообразования для профессионального роста и профессиональной мобильности; способности строить стратегию и тактику самообразования.

Формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-2 предполагает формирование знаний о подходах к решению прикладных задач на основе математического анализа; формирование знаний по основным положениям теории пределов, знаний основ дифференциального и интегрального исчисления, основ векторного анализа и теории поля, основ теории функции комплексного переменного и теории рядов; знаний о приближенных методах решения алгебраических уравнений и вычислению определенных интегралов; формирование умений использовать аппарат математического анализа при решении прикладных задач; формирование умений решать типовые задачи на исследование функций действительной или комплексной переменной, умений решать типовые задачи дифференциального и интегрального исчисления, умений исследовать числовые и функциональные ряды на сходимость, представлять

периодическую функцию рядом Фурье, применять интеграл Фурье; формирование владения способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; владения математическими методами исследования и описания прикладных проблем; способностью к выбору математических методов, позволяющих оптимально решать задачи, возникающие в профессиональной области. Аналогично описывается формирование ОПК-3 на каждом из трех уровней (знание, умение, владение).

Приведем примеры фонда оценочных средств, позволяющих установить уровень сформированности компетенции при изучении математического анализа. Примеры теоретических вопросов, ответы на которые проверяют сформированность компетенции ОПК-2 на уровне знания:

- сформулируйте определение предела функции в конечной точке, приведите геометрическую интерпретацию понятия;
- сформулируйте и докажите теорему о первом замечательном пределе;
- сформулируйте определение непрерывной функции в точке;
- сформулируйте признаки сравнения для установления сходимости числового ряда с положительными членами;
- сформулируйте определение ряда Фурье по тригонометрической системе функций.

К типовым практическим контрольным заданиям, в процессе решения которых проверяют сформированность компетенции ОПК-2 на уровне умения, можно отнести следующие:

- вычислить предел функции в точке с помощью элементарных приемов (заданы конкретная функция и точка)
- вычислить предел функции в точке с помощью использования таблицы эквивалентностей (заданы конкретная функция и точка);
- вычислить производную заданной функции;
- вычислить неопределенный интеграл от заданной функции;
- вычислить градиент скалярного поля.

Примеры контрольных заданий, в процессе решения которых проверяют сформированность компетенции ОПК-2 на уровне владения:

- исследовать заданную функцию и построить ее график;
- исследовать заданный несобственный интеграл на сходимость;
- исследовать заданный функциональный ряд на равномерную сходимость;
- решить прикладную задачу.

Обратимся к вопросу организации процесса усвоения материала математического анализа и формированию указанных компетенций на основе использования системно-деятельностного подхода к обучению [1]. При традиционном подходе к обучению содержание курса математического анализа включает только математические знания и методы, формирование которых происходит по принципу «описание, закрепление, воспроизведение». Построение курса математического анализа с использованием компетентностного и системно-деятельностного подходов предполагает включение в содержание обучения не только математических знаний и умений, но и методологических (знаний общих методов познания, умений их применять при решении прикладных задач). Особое место занимает формирование метода системного анализа и связанного с ним метода математического моделирования. Организация усвоения происходит в соответствии с теорией поэтапного формирования умственных действий. В процессе обучения формируются знания о структуре любой деятельности, ее видах, закономерностях построения. Обучаемые начинают самостоятельно строить свою исследовательскую деятельность, на базе которой впоследствии решаются профессиональные проблемы. В содержание математического курса введено большое

количество прикладных задач, что раскрывает взаимосвязь высшей математики со специальными предметами, демонстрируется универсальный характер математической науки, ее роль в профессиональной деятельности выпускника технического вуза. Формирование компетенций, введение прикладных задач, устранение пробелов по элементарной математике осуществляется не за счет уменьшения математической составляющей курса, не за счет увеличения часов, а посредством эффективной организации обучения и активизации самостоятельной работы студентов.

При разработке РПД «Математический анализ» для бакалавриата технического университета, методических материалов по курсу, фонда оценочных средств использовались результаты, изложенные в работах [2,3]. Обучение математическому анализу с использованием компетентностного и системно-деятельностного подходов реализуется на кафедре высшей математики-2 Московского технологического университета, что нашло отражение в учебно-методических пособиях сотрудников кафедры [4,5].

1. Формирование системного мышления в обучении /под ред. З.А. Решетовой. М.: Единство. 2002. 344 с.
2. Малыгина О.А. Изучение математического анализа на основе системно-деятельностного подхода. М.: ЛКИ. 2011. 412с.
3. Аксененкова И.М., Малыгина О.А., Чекалкин Н.С., Шухов А.Г. Ряды. Интеграл Фурье и преобразование Фурье. Приложения. М.: URSS. 2009. 210с.
4. Аксененкова И.М., Игонина Т.Р., Малыгина О.А., Татаринцев А.В., Чекалкин Н.С. и др. Математический анализ. 2 семестр. Учебно-методическое пособие для студентов очного обучения факультетов ИТ, Электроники и РТС. М.: МГТУ МИРЭА. 2014. 116 с. Рег. Свидетельство электронного издания № 37931.
5. Аксененкова И.М., Барашев В.П., Игонина Т.Р., Малыгина О.А., Параскевопуло О.А., Чекалкин Н.С. Математический анализ. 4 семестр. Учебно-методическое пособие для студентов очного обучения факультетов ИТ, Электроники и РТС. М.: МГТУ МИРЭА. 2014. 160 с. Рег. Свидетельство электронного издания № 37932.

Носков Е.А.

**Организация обучения взрослых в условиях
адаптивной образовательной системы**

*Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/gdsn-25-12-2017-30

idsp: 000001:gdsn-25-12-2017-30

Аннотация

В изменяющихся условиях социального развития актуальным становится построение адаптивных образовательных систем как обеспечивающих приспособление социально-образовательной среды к личности обучаемого и активного включения субъекта учебной деятельности в проектирование и разработку индивидуального образовательного маршрута. В статье рассматриваются основные методологические положения и прикладные аспекты построения адаптивной системы обучения взрослых, особенности обучения взрослых в адаптивной системе повышения квалификации педагогов.

Ключевые слова: адаптация, адаптивные образовательные системы, технологии обучения.