

РЕАЛИЗАЦИЯ КУРСА «ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ» В СИСТЕМЕ MOODLE.

Е.И. Коновалова

(Самара, СГАУ)

Курс «функциональный анализ» является продолжением курса «математический анализ» и изучается студентами специальности 010400 «прикладная математика и информатика» в 5 семестре. Согласно ФГОС-3 функциональный анализ входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла. Функциональный анализ как вузовская дисциплина представляет собой курс, вытекающий из курсов математического анализа и линейной алгебры, и тесно связанный с курсами, изучаемыми позднее: дифференциальными уравнениями, теорией вероятности и математической статистикой. Функциональный анализ как наука представляет собой весьма разветвленную часть математики «главной задачей которой является изучение бесконечномерных пространств и их отображений» ([1], стр.706) с приложениями в различных областях (теории дифференциальных уравнений, математической физики, теории оптимизации, теории вероятностей, математической статистики и др.). В курсе функционального анализа студенты изучают такие понятия как метрические, нормированные, гильбертовы пространства, теорию меры и интеграла Лебега, теорию рядов Фурье, теорию операторов. В процессе изучения курса студенты развивают профессиональные компетенции ПК-1 («способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой»), ПК-3 («способность понимать и применять в

исследовательской деятельности современный математический аппарат») ([2, стр. 10]).

Большой объем изучаемого материала, его разнородность, использование многочисленных ссылок на ранее изучавшиеся курсы, делает курс функционального анализа трудным для восприятия студентами. Современные технологии обучения позволяют студентам лучше освоить изучаемый материал за счет активного взаимодействия между студентами и преподавателем.

В Самарском государственном аэрокосмическом университете внедрена система Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда — свободная система управления обучением. Система реализует философию педагогики социального конструкционизма и ориентирована прежде всего на организацию взаимодействия между преподавателем и учениками. Широкие возможности для коммуникации – одна из самых сильных сторон Moodle. Система поддерживает обмен файлами любых форматов - как между преподавателем и студентом, так и между самими студентами. Сервис рассылки позволяет оперативно информировать всех участников курса или отдельные группы о текущих событиях. Форум дает возможность организовать учебное обсуждение проблем, при этом обсуждение можно проводить по группам. К сообщениям в форуме можно прикреплять файлы любых форматов. Есть функция оценки сообщений – как преподавателями, так и студентами. Чат позволяет организовать учебное обсуждение проблем в режиме реального времени. Сервисы «Обмен сообщениями», «Комментарий» предназначены для индивидуальной коммуникации преподавателя и студента: рецензирования работ, обсуждения индивидуальных учебных проблем.

Важной особенностью Moodle является то, что система создает и хранит портфолио каждого обучающегося: все сданные им работы, все оценки и комментарии преподавателя к работам, все сообщения в форуме.

Электронный курс функционального анализа состоит из конспекта лекций в формате pdf, теста-допуска к коллоквиуму, проводимому в конце семестра, набора индивидуальных задач-заданий к коллоквиуму, списка вопросов к экзамену и ссылок на дополнительную литературу. Процесс обучения предлагается организовать следующим образом. Лектор проводит обзорную лекцию по изучаемой теме, далее студенты изучают предложенный конспект лекций. Конспект лекций содержит большое количество теоретических упражнений, которые студенты либо выполняют самостоятельно, либо с использованием дополнительной литературы. Кроме того, студенты должны активно использовать форум, как для общения между собой, так и для общения с преподавателем. Упражнения, приводимые в конспекте лекций, также служат основой для практических занятий.

Особенностью курса функционального анализа является отсутствие большого количества расчетных заданий, которые присутствуют в других курсах. В основе обучения функциональному анализу должно лежать интерактивное взаимодействие между студентами и преподавателем, в противоположность сдаче расчетных работ. Для реализации этой идеи, предлагается в начале семестра разделить студентов на группы по 3-5 человек. Каждой группе выдается индивидуальное задание, состоящее из нескольких теоретических вопросов, практического задания-задачи и вопроса, посвященного истории предмета. Итог выполнения работы – презентация, представленная в формате ppt.

Организация работы в группах развивает компетенцию ПК-4 («способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности») [2, стр. 10]. Группы отчитываются о своей деятельности в конце семестра, на занятии-коллоквиуме. По итогам коллоквиума каждая группа и каждый участник

группы получает оценку. Наиболее блестящие ответы поощряются отличными оценками на экзамене («автоматами»).

Сетевые технологии и, в частности, система Moodle, позволяют сделать курс функционального анализа прозрачным, доступным для студентов, более того, интересным каждому студенту. Наиболее хорошие результаты достигаются за счет ухода от традиционного авторитарного стиля преподавания и перехода к интерактивному обучению. При интерактивном обучении преподаватель выступает в роли консультанта. А его задача - создать условия для самореализации личности, проявления инициативы студентов, самостоятельного решения проблем, сбора новых данных. Интерактивное обучение способствует развитию компетенций ПК-11 («способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности»), ПК-12 («способность выполнять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы») [2, стр. 11].

Интерактивное обучение - интересное, творческое, перспективное направление нашей педагогики и этот подход полностью соответствует направлениям развития отечественной системы образования, обозначенным в "Концепции модернизации российского образования", где отмечено, что обществу нужны современно образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозируя их возможные последствия, способные к сотрудничеству, отличающиеся мобильностью, динамизмом, конструктивностью. Эта технология обучения соответствует третьему поколению Государственных образовательных стандартов.

Список литературы.

1. Березанский, Ю.М., Левитан, Б.М. Функциональный анализ/ Ю.М. Березанский, Б.М. Левитан //Математическая энциклопедия. В 5 т. Т. 5 — М.: Советская энциклопедия, 1985. — стр. 706-708.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования, специальность 010400, 20.05.2010.