

видом образования. Отдаленность от университета создает больше предпосылок для развития самостоятельности студентов за счет самоконтроля.

Исходя из описанных выше тенденций, следует вывод, что для получения базовых практических знаний прохождение практики в условиях района является предпочтительным.

УДК 512.64: 378.146

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

С. М. Вергешев, С. Н. Лёхин, А. А. Хватцев

ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет» (Россия, 180000, г. Псков, пл. Ленина, д. 2; e-mail: a.hwattcev@yandex.ru)

Summary. При изучении дисциплин, по которым в учебных планах отсутствуют практические занятия, могут возникнуть проблемы с мониторингом процесса формирования компетенций обучающихся. В данной работе для оценки формирования компетенций предлагается использовать самостоятельную работу студентов, содержание и выполнение которой позволяет судить о ходе формирования указанных компетенций.

Ключевые слова: оценивание компетенций, линейные операторы.

EXPERIENCE IN THE USE TOOLS OF ASSESSMENT FOR MONITORING THE COMPETENCY OF STUDENTS

S. Verteshev, S. Lyokhin, A. Khyattcev

Pskov State University, (Russia, 180000, Pskov, 2 Lenin square; e-mail: a.hwattcev@yandex.ru)

Summary At study of discipline, on which in academic plan are absent the practical exercises can appear the problems with monitoring the process of competency of students training. In given work for estimation of the competency of students is offered use individual home work a student. For this purpose students must execute the home test, which contents allows to judge about move of the specified competency.

Key words: competency assessment, linear operators

Мониторинг процесса формирования компетенций обучающихся является важной составляющей учебного процесса в вузе, поскольку он служит средством контроля качества результатов обучения, оценкой того, как обучающиеся усваивают знания и как могут применять эти знания на практике.

Обычно такое исследование осуществляется с помощью, так называемых контрольных мероприятий: домашних заданий, самостоятельных работ, диктантов по теоретической части дисциплины, тестирования остаточных знаний и т.п.

В работах [1-4] мониторинг формирования компетенций предлагается осуществлять с помощью комплексных контрольных работ, индивидуальных типовых расчётов, обучения рациональным методам решения задач.

Процесс формирования компетенций при изучении дисциплин, по которым в учебных планах не предусмотрены практические занятия, перечисленные выше приёмы мониторинга не всегда возможны. Эту трудность можно преодолеть с помощью самостоятельной работы студентов (СРС). В современных учебных планах на СРС отводится столько же часов (и даже больше), что и на контактную работу.

В учебном плане подготовки магистров направления 09.04.02. «Информационные системы и технологии» на изучение дисциплины «Линейные операторы» предусмотрено 72 часа, в том числе 16 часов контактной работы (лекции) и 56 часов самостоятельной работы студентов. Предполагается, что процесс обучения направлен на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1: способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умения самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. Объём дисциплины составляет 2 з.е. Форма промежуточного контроля – зачёт.

В результате изучения дисциплины студент в частности должен знать аксиомы линейного пространства и линейных операторов, уметь строить матрицу линейного оператора в заданном базисе, преобразовывать эту матрицу при переходе к новому базису, приводить матрицу линейного оператора к диагональному виду или к жордановой нормальной форме.

Для проверки достижения перечисленных целей разработан фонд оценочных средств (ФОС), содержащий как теоретические вопросы, так и практические задачи. Процесс мониторинга компетенций состоит из нескольких этапов. На первом занятии каждый студент получает индивидуальное задание. В течение двух – трёх недель студент должен определить, какие знания, необходимые ему для выполнения работы, он приобрёл ранее, при обучении в бакалавриате, а какие ещё будут изучаться. На следующем этапе студенты приступают к непосредственному выполнению задания, при этом у них есть две возможности: выполнять отдельные пункты задания только после того, как соответствующий теоретический материал будет рассмотрен на лекциях, или пытаться решить задачу, не дожидаясь этого, а при необходимости получать нужные консультации у преподавателя. Опыт использования этой методики показывает, что большая часть студентов выбирает первую возможность, но есть и те, кто идёт вторым путём. По мере выполнения задания студенты на аудиторных занятиях «защищают» представленные решения отдельных частей или всей работы. В случае возникновения у студентов проблем с выполнением, наличием ошибок в решениях, преподаватель делает необходимые разъяснения. После исправления ошибок работа допускается к новой защите и т.д. Выполнение всей работы является основанием для аттестации студента по дисциплине. В целом все студенты (15 человек, это был первый набор магистров на программу) довольно успешно справились с поставленной задачей. Поэтому можно считать, что описанный подход формирования компетенций заслуживает внимания.

Приведём только часть ФОС, используемую для контроля формирования компетенций по дисциплине «Линейные операторы».

В линейном пространстве $\mathbb{R}_{2 \times 2}$ действует оператор $A: \mathbb{R}_{2 \times 2} \rightarrow \mathbb{R}_{2 \times 2}$,

$$x = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix}$$

который произвольному вектору ставит в соответствие вектор

$$A \left(\begin{pmatrix} x_1 & x_2 \\ x_3 & x_4 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} 3x_1 + x_2 & x_1 + x_2 \\ x_3 + x_4 & x_3 \end{pmatrix}.$$

Требуется: 1) проверить оператор A на линейность; 2) найти $\text{Ker } A$ и базис в нём; 3) найти $\text{Im } A$ и базис в нём; 4) найти матрицы A и A' оператора A соответственно в базисах $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3, \bar{e}_4$ и $\bar{e}'_1, \bar{e}'_2, \bar{e}'_3, \bar{e}'_4$, причём матрицу A' построить двумя способами:

1) пользуясь только определением матрицы линейного оператора

2) с помощью формулы $A' = T^{-1} \cdot A \cdot T$, где T - матрица перехода от первого базиса ко второму.

Базис $\bar{e}_1, \bar{e}_2, \bar{e}_3, \bar{e}_4$ является стандартным, т.е. его составляют векторы

$$\bar{e}_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \bar{e}_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \bar{e}_3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \bar{e}_4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

а базис $\bar{e}'_1, \bar{e}'_2, \bar{e}'_3, \bar{e}'_4$ состоит из векторов

$$\bar{e}'_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \bar{e}'_2 = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \bar{e}'_3 = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \bar{e}'_4 = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Хватцев, А. А. О формировании компетенций при математической подготовке экономистов / А. А. Хватцев // Математическая подготовка студентов экономических направлений: Материалы международной научно-методической конференции: - СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2016. - С.210 – 213.
2. Хватцев, А. А. Итоговая контрольная работа по математике как средство формирования компетенций // Проблемы математической и естественнонаучной подготовки в инженерном образовании: Сб. трудов III международной научно-методической конференции: - СПб.: Изд-во ПГУПС, 2014. - С.206 – 207.
3. Хватцев, А. А. Обучение рациональным методам решения задач в математической подготовке бакалавров / А. А. Хватцев, И. А. Строчков // Математика в вузе и школе: Труды XXV международной научно-методической конференции: - СПб.: Изд-во ПГУПС, 2013. - С.13 – 15.
4. Опыт оценки сформированности профессиональных компетенций студентов (на примере направления подготовки «математика и компьютерные науки») / И. Н. Медведева, О. И. Мартынюк, С. В. Панькова, И. О. Соловьёва // Вестник Псковского государственного университета. Серия «Естественные и физико-математические науки». 2016. - Вып.8. - С.93 -106.