

М. С. Галлямова^{1}, Н. А. Рыбалко²*

Проверка уровня обучаемости студентов при изучении «Основ теории вероятностей и математической статистики»

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,
Российская Федерация

²Северо-Казахстанский университет имени М. Козыбаева, г. Петропавловск,
Республика Казахстан

*e-mail: m.s.gallyamova@mail.ru

Аннотация. Современные тенденции образования направлены на становление профессиональной компетенции будущего специалиста. Личности, готовой работать в новых социально-экономических условиях, уметь усвоить теоретический материал и применить его на практике. Это привело к необходимости проверки уровня обучаемости студентов. В статье для оценки данного критерия рассматривается методика, предложенная П.И. Третьяковым. Представлены три уровня обучаемости студентов, такие как низкий, средний и высокий. Предложена схема проверки данного критерия. Приведен пример самостоятельной работы для проверки уровня обучаемости по теме «Свойства вероятности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса». Наглядно показана эффективность применения данной методики.

Ключевые слова: уровень обучаемости студентов, математическая компетенция, тренировочный материал

M. S. Gallyamova^{1}, N. A. Rybalko²*

Checking the level of students' learning ability while studying the «Fundamentals of probability theory and mathematical statistics»

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

²North Kazakhstan University named after M. Kozybayev, Petropavlovsk, Republic of Kazakhstan

*e-mail: m.s.gallyamova@mail.ru

Abstract. Current trends in education are aimed at the formation of the professional competence of the future specialist. A person who is ready to work in the new socio-economic conditions. The ability to assimilate theoretical material and apply it in practice led to the need to check the level of students' learning ability. The article considers the methodology proposed by P.I. Tretyakov to assess this criterion. Three levels of student learning ability are presented, such as low, medium and high. A scheme for checking this criterion is proposed. An example of independent work is given to check the level of learning ability on the topic "Properties of probability. Full probability formula. Bayes Formulas". The effectiveness of the application of this technique is shown.

Keywords: student's learning ability level, mathematical competence, training material

Введение

21 февраля 2023 года президент России В.В.Путин выступил с посланием Федеральному собранию, в котором заявил о запуске реформы высшего образования и отмене Болонской системы. Он предложил вернуться к традиционной базовой подготовке специалистов с высшим образованием. В связи с этим на

первый план выходят вопросы, касающиеся повышения качества образования, ведь в его основе будут заложены интересы экономики страны и максимальные возможности для студентов. Это влечет за собой повышение требований к уровню и качеству подготовки специалистов с высшим образованием.

Во главу угла должна ставиться профессиональная подготовка студентов, одним из важнейших результатов которой является профессиональная компетентность.

Развитие профессиональной компетентности в процессе обучения должно проводиться с учетом личности студента, его индивидуальности и уникальности [1].

Образование в целом должно быть направлено на подготовку специалистов, готовых работать не только в современном обществе, но и идти на опережение. По мнению Ю. И. Калиновского [2], основная задача образования: научить решать те проблемы, которые в настоящее время только возникают.

Методы и материалы

Одним из факторов, влияющих на формирование профессиональной компетенции, является математическая компетенция, которая, в свою очередь, развивается при изучении дисциплин математического цикла.

Изучение дисциплины «Высшая математика» способствует формированию компетенции «...в области использования основных математических закономерностей и применения математических моделей в профессиональной деятельности. Также способствовать формированию компетенций, для успешного овладения которыми необходимо умение логически мыслить и грамотно излагать свои мысли ...» [3].

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции студентов:

«...ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

знать: основные разделы математики, базовые понятия и методы, математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;

уметь: использовать математические методы и математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;

владеть: навыками практического применения математических методов решения прикладных задач, выбора и использования необходимых вычислительных средств и методов.

ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;

знать: математические методы решения прикладных задач;

уметь: интерпретировать полученные результаты при решении прикладных задач;

владеть: навыками представления результатов работы в удобной для восприятия форме...» [3].

В начале изучения дисциплины «Высшая математика» преподаватель слабо представляет себе уровень математической подготовки студентов и не имеет представления о том, как студенты могут усваивать новый материал. Поэтому у преподавателя возникает необходимость проверки уровня обучаемости студентов. Это целесообразно делать в самом начале изучения дисциплины, или в начале изучения отдельных разделов. Такая оценка позволит преподавателю разбить группу студентов на подгруппы и, в дальнейшем, использовать на занятии разноуровневые задания.

Критерий обучаемости студентов был предложен в 1997 году российскими учеными П. И. Третьяковым и И. Б. Сенновским. Ими была разработана методика диагностики обучаемости как уровня учебных возможностей и самостоятельности в образовательной деятельности. [4]

Ими были выделены три основных уровня обучаемости студентов: низкий, средний и высокий. В работе О. И. Кузьменко [5] приведены характеристики каждого из уровней, приведенные на рис 1.



Рис. 1. Уровни обучаемости студентов

Рассмотрим, как можно провести диагностику уровней обучаемости студентов на примере изучения темы: «Свойства вероятности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса».

Исследование можно провести по следующей схеме (рис 2.).



Рис. 2. Схема диагностики уровня обучаемости

Так как данная тема является первой при изучении раздела «Основы теории вероятностей», но основные моменты были изучены в курсе школьной математики, то студентам был предложен теоретический материал в виде плана-конспекта.

После ознакомления с теорией была проведена самостоятельная работа на проверку знания теории.

Для проверки студентам была предложена работа, включающая теоретические вопросы, приведенные на рис 3.

В качестве проверки практических навыков были предложены следующие задачи.

1. На соревнованиях по биатлону проводили командный конкурс: от каждой команды выделялись три представителя, которым предстояло стрелять по одной мишени. Задание считается выполненным, если хотя бы два стрелка попали в цель. Определить вероятность того, что мишень будет закрыта, если вероятность попадания первого стрелка равна 0,6, второго – 0,8, третьего – 0,5.

2. Преподаватель провел контрольную работу в трех группах студентов. Из всех работ 20% составляют работы первой группы, 30% – второй группы, 50% – третьей группы. Для первой группы вероятность того, что контрольная написана на оценку «отлично», равна 0,05, второй группы – 0,01, для третьей группы – 0,06. Чему равна вероятность того, что наудачу взятая работа выполнена на «отлично»?

3. Имеется пять ваз с цветами, каждая из которых имеет свой номер. В вазах с номерами 1, 2 и 3 находится по 2 красных и 3 белых розы; в вазах 4 и 5 – по 1 красной и 1 белой розе. Случайно выбирается ваза и из нее извлекается роза. Какова условная вероятность того, что выбрана 4 или 5 ваза, если извлеченная роза оказалась белой?

Карточка-задание по теме «Свойства вероятности. Формула полной вероятности. Формулы Байеса».

1. С какими теоретическими положениями вы познакомились?
2. Ответить на вопросы:

1. Суммой событий A и B называют ...
2. Произведением событий A и B называют ...
3. Вероятность суммы двух несовместимых событий A и B равна ...
4. Сумма вероятностей противоположных событий равна ...
5. Два события A и B называют независимыми, если ...
6. Условной вероятностью $P_A(B)$ события B называют ...
7. Вероятность произведения двух зависимых событий A и B равна ...
8. Вероятность произведения двух независимых событий равна ...
9. Вероятность суммы двух совместимых событий A и B равна ...
10. Вероятность события A , которое может наступить лишь при условии появления одного из n попарно несовместимых событий B_1, B_2, \dots, B_n , образующих полную группу, равна ...

Рис. 3. Карточка-задание по теме

Так как уровень подготовки студентов различный, то время на выполнение заданий определяется таким образом: работа заканчивается после того, как ее полностью выполнили порядка 20% студентов.

Заключение

После проверки работ уровень обучаемости студентов оценивается следующим образом:

- высокий уровень – выполнены все задания;
- средний уровень – выполнена половина и более;
- низкий уровень – выполнено менее половины.

Систематическое проведение такой работы позволяет преподавателю организовать работу исходя из полученных результатов. Например, для студентов с низким уровнем обучаемости готовить задания с готовым алгоритмом, а для студентов с высоким уровнем – более сложные индивидуальные задания. В этом случае на занятиях будет реализовываться дифференцированный подход [7], что, в свою очередь, повысит уровень математической компетенции студентов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования // Интернет-журнал «Эйдос». – 2006. – № 1. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://eidos.ru/journal/>.
2. Калиновский, Ю. И. Философия образовательной политики [монография]/ Ю. И. Калиновский. – М.: Вита-Пресс, 2000.
3. Рабочая программа дисциплины «Математика» [Электронный ресурс]. – URL: https://sutd.ru/3a/09.03.03_ittsck_RPD_21-22_Matematika.pdf (дата обращения 23.02.2023).
4. Третьяков, П.И. Управление образовательными системами / П.И.Третьяков, Т.И. Шамова и др. – М.: Просвещение, 2001. – 319 с.
5. Кузьменко, О. И. Математические задачи как средство формирования профессиональной компетенции студентов агрономических специальностей высших учебных заведений / О.И. Кузьменко – дис. канд. пед. наук – Омск, 2010. – С. 169.
6. Рыбалко, Н. А. Психолого-педагогические основы формирования математической компетенции студентов естественных специальностей / Н.А. Рыбалко // Возможности образовательной области «Математика и информатика» для реализации компетентностного подхода в школе и вузе: материалы Международной научно-практической конференции, Соликамск, 2013. – С. 43–49
7. Зимняя, И. А. Интегративный подход к оценке единой социально-профессиональной компетентности выпускников вузов / И. А. Зимняя, Е. В. Земцова // Высшее образование сегодня. – 2008. – № 5. – С. 14–19.

© М. С. Галлямова, Н. А. Рыбалко, 2023