

ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА» В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ MOODLE КАК СРЕДСТВО МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ, ОРГАНИЗАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Руцкова И.Г.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Одной из особенностей современных учебных планов большинства направлений подготовки (специальностей) является то, что количество часов для аудиторных занятий по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» оказывается сравнимым с количеством часов для самостоятельного изучения дисциплины [1]. При этом количество часов, отводимых на лекции и практические занятия, отличаются в разы. Требования же, предъявляемые к содержательной части данной дисциплины, отражаемые в пояснительных записках к ООП ВПО соответствующих направлений подготовки (специальностей) [2], как правило, не уменьшаются, а расширяются и углубляются. В связи с этим часть вопросов как теоретического, так и практического характера вынужденно выносятся на самостоятельное изучение, что соответственно отражается в рабочих программах дисциплины [3]. Следовательно, возникает необходимость в разработке соответствующих методических рекомендаций и средств контроля. Более того, для того чтобы процесс изучения дисциплины оставался для студента непрерывным и последовательным (не возникали бы «белые пятна») появляются и проблемы организационного характера. Одним из средств, способствующих рациональной организации процесса обучения математике, его методической поддержки и контроля хода обучения (как для студента, так и для преподавателя), является использование электронной системы обучения Moodle [4].

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Теория вероятностей и математическая статистика» размещенный в системе электронного обучения Moodle УСИТО ОГУ, в группе курсов, разработанных на кафедре прикладной математики математического факультета ОГУ (код доступа: <http://moodle.osu.ru/course/category.php?id=16>), предназначен и активно используется для методической поддержки обучения (теоретическая и практическая части), контроля за уровнем усвоения текущего материала и ходом самостоятельной работы студентов в процессе изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика». Полностью соответствует рабочей программе данной дисциплины для направления подготовки 220700.62 Автоматизация технологических процессов и производств, профиль – Общий (18 часов лекций, 36 часов практических занятий, 54 часа самостоятельной работы). Практически полностью соответствует рабочим программам данной дисциплины для специальностей и направлений (36 часов лекций, 18 часов практических занятий, 54 самостоятельной работы): 010707.65

Медицинская физика; 010708.65 Биохимическая физика; 010801.65 Радиофизика и электроника; направлений подготовки 010700.62 Физика; 011200.62 Физика, профили – Медицинская физика, Физика конденсированного состояния.

Материал, входящий в ЭУМК, разбит на 8 основных блоков: «Элементы комбинаторики», «Основные понятия теории вероятностей», «Последовательности независимых испытаний», «Случайные величины», «Функции от случайных величин», «Числовые характеристики случайных величин», «Законы больших чисел», «Элементы математической статистики»; 3 контрольных блока: КР 1 «Основные понятия теории вероятностей», КР 2 «Последовательности независимых испытаний», РГЗ «Случайные величины и их числовые характеристики»; 3 вспомогательных блока: «Официальные документы и справочные материалы», «Приложения», «Дополнительная литература».

Основные блоки включают в себя все необходимые теоретические сведения, примеры решений задач, задания для самостоятельного решения (с ответами), тесты проверки хода изучения материала. Названия блоков, как правило, соответствуют разделам программ рабочих программ, исключением является блок «Элементы математической статистики», являющийся объединением нескольких разделов. В случае необходимости содержание блока разбивается на подразделы. На рисунке 1 представлен фрагмент блока «Основные понятия теории вероятностей».

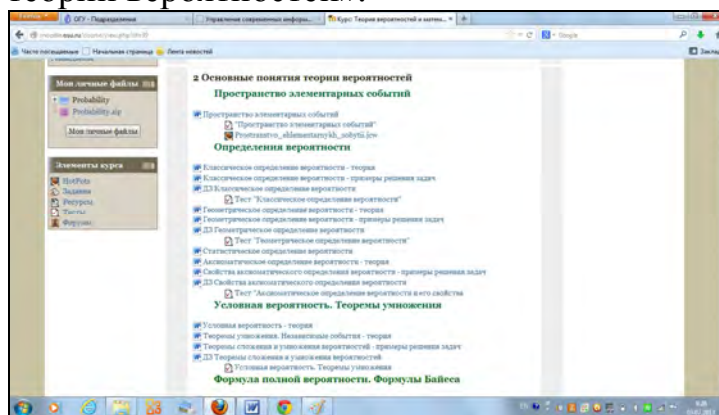


Рисунок 1 – Фрагмент экрана с блоком «Основные понятия теории вероятностей»

Теоретические сведения, примеры решения задач и задания для самостоятельного решения представлены в виде файлов Word, которые открываются по требованию пользователя в отдельном окне, соответствующие примеры представлены на рисунках 2 – 4.

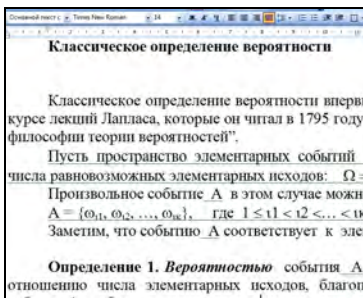


Рисунок 2 – Теория

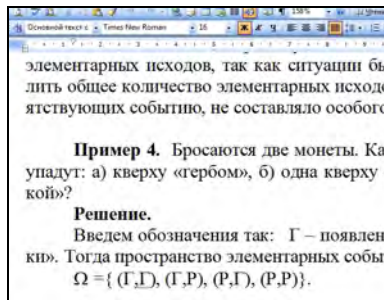


Рисунок 3 – Примеры

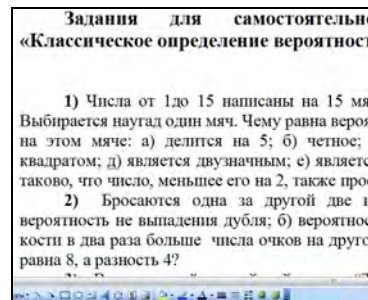


Рисунок 4 – Домашнее задание

Тесты, предназначены для осуществления студентами самоконтроля за ходом процесса обучения и усвоения основных понятий и навыков. Разработаны автором с помощью средств электронной системы обучения Moodle. Используются виды тестов: верно/неверно, краткий ответ, множественный выбор, на соответствие и другие. Студент осуществляет тестирование самостоятельно, в удобное для него время, с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Временной промежуток прохождения теста устанавливается преподавателем, длительность прохождения теста, зависит от степени сложности, и составляет 15 – 30 минут, количество попыток 1 – 2 (рисунки 5 - 7).

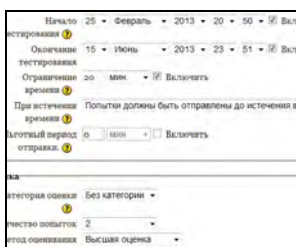


Рисунок 5 – Установка

Название	Тест закрывается
Тест "Проверка усвоения основных комбинаторных формул"	Суббота 30 Ноябрь 2013, 23:55
"Пространство элементарных событий"	Суббота 23 Ноябрь 2013, 23:51
Тест "Классическое определение вероятности"	Суббота 23 Ноябрь 2013, 23:55
Тест "Геометрическое определение вероятности"	Суббота 23 Ноябрь 2013, 23:55
Тест "Аксиоматическое определение вероятности и его свойства"	Суббота 23 Ноябрь 2013, 23:55

Рисунок 6 – Информирование

Имя	Состояние	Баллов / 20,00	Оценка / 100,00
Иван	Завершено	20,00	100,00

Отправлено Среды 19 Июль 2013, 16:30

Рисунок 7 – Регламент

Тесты содержат от 7 до 15 вопросов, оцениваемых от 1 до 4 баллов, в зависимости от степени сложности вопроса (рисунок 8). Оценка выставляется по процентному соотношению числа баллов, полученных за правильные ответы, к общему числу баллов, которые можно набрать за тест. В случае нескольких попыток, в зачет идет наилучший результат. Результат выводится на экран автоматически, после завершения процесса тестирования (рисунок 9). Коррекция результатов при недоразумениях (когда дан правильный ответ, вид которого не предугадан преподавателем) возможна (рисунок 10).

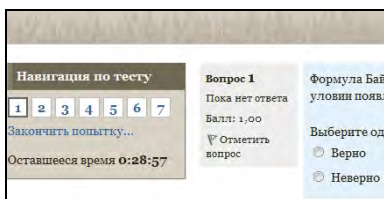


Рисунок 8 – Прохождение

Имя	Состояние	Баллов / 10,00	Оценка / 100,00
Иван	Завершено	10,00	100,00

У Вас больше нет попыток

Итоговая оценка за этот тест: 100,00/100,00

Рисунок 9 – Результат



Рисунок 10 – Переоценка

Для закрепления материала, активизации процесса изучения используются также ресурсы, разработанные с помощью программы Hot Potatoes (рисунки 11 и 12).



Рисунок 11 – Кроссворд

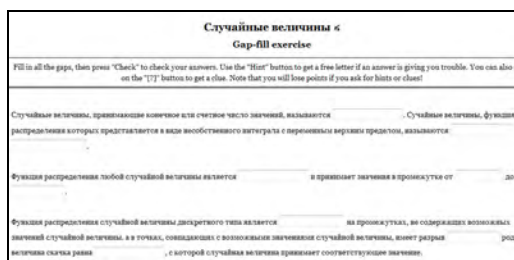


Рисунок 12 - Задание на проверку знания терминов

Контрольные блоки включают в себя (рисунок 13) варианты заданий для контрольных работ и РГЗ, методические указания по их выполнению, примеры оформления заданий (в виде файлов Word), форму для отправки выполненных заданий преподавателю, критерии оценки выполненных заданий (рисунок 14). Результат проверки работы представляется преподавателем в виде отзыва с оценкой по 100 бальной системе (рисунок 15). В случае получения неудовлетворительной оценки студент имеет право исправить работу и выслать её на вторичную проверку.



Рисунок 13– Контрольный блок

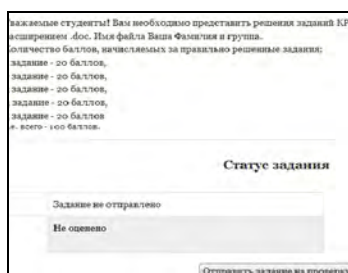


Рисунок 14 – Отправка задания

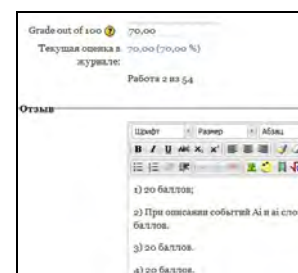


Рисунок 15 – Отзыв преподавателя

Блок «Официальные документы и справочные материалы» содержит рекомендации по работе с курсом, рабочие программы курсов, правила оформления студенческих работ, вопросы для подготовки к экзамену; материалы, касающиеся Федерального интернет-экзамена; список использованных источников. Блок «Дополнительная литература» наполнен ссылками на ресурсы Интернет, где имеются полнотекстовые версии наиболее известных классических учебников. Кроме того, здесь содержатся материалы для подготовки к олимпиадам. Блок «Приложения» включает как необходимые для изучения дисциплины таблицы, так и вспомогательные материалы из математического анализа и других математических дисциплин, необходимые для качественного освоения курса. Объявления, необходимые для регламентации процесса обучения, как правило, размещаются преподавателем в блоке «Новостной форум».

Как видно из выше изложенного, материал, входящий в ЭУМК четко структурирован, последовательность изложения материала соответствует

графику учебного процесса, как в плане аудиторных занятий, так и в плане самостоятельной работы студентов. Представлены материалы по темам, выносимым на самостоятельное изучение студентов. Виды контрольных работ и РГЗ соответствуют рабочим программам, указанных выше направлений (специальностей) подготовки. Состав ЭУМК по мере необходимости может исправляться и дополняться. В частности, планируется добавить блоки «Случайные процессы» и «Регрессионный анализ». Кроме того, при желании преподаватель может ограничить доступ к некоторым ресурсам, как для групп, так и для отдельных студентов, что позволяет использовать данный ЭУМК на разных потоках, индивидуализировать и регламентировать процесс обучения.

Информация о ходе самостоятельной работы студентов и уровне усвоения ими соответствующих тем формируется автоматически и вносится в журнал оценок (рисунок 16). Таким образом, использование ЭУМК позволяет студенту оперативно получать информацию об уровне усвоения дисциплины и самостоятельно следить за оценками. В случае необходимости он может получить оперативную консультацию преподавателя, воспользовавшись возможностью обмена сообщениями. Использование этой функции является наиболее эффективной, тогда, когда преподаватель находится на сайте, эта информация также является доступной студенту (рисунок 17). Размещение материалов текущих занятий в электронной системе обучения позволяет преподавателю не тратить время консультаций для объяснения материала студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам; для ответов на мелкие (несущественные вопросы, ответы на них студенты уже получили по электронной системе), а использовать его для обсуждения действительно сложных и тонких моментов курса. Следует отметить, что работать с материалами ЭУМК студент может в любое удобное для него время и в любом месте, достаточно лишь иметь компьютер, подключенный к сети Интернет.

Элемент оценивания	Вес	Оценка	Диапазон	Проценты
Тесты виртуальности и математическая статистика				
Тест "Проверка своих оснований: комбинаторные формулы"	-	90,00 %	0-100	90,00 %
Практикум элементарных событий	-	100,00 (100,00 %)	0-100	100,00 %
Тест "Классическое определение вероятности"	-	72,73 (72,73 %)	0-100	72,73 %
Тест "Эмпирическое определение вероятности"	-	92,86 (92,86 %)	0-100	92,86 %
Тест "Аксиоматическое определение вероятности и его свойства"	-	80,00 (80,00 %)	0-100	80,00 %
Случайные величины	-	-	0-100	-
Случайные характеристики случайных величин	-	-	0-10	-
Случайные характеристики совместного распределения случайных величин	-	-	0-10	-
Отправка решений РГЗ и критерии успеха	-	75,00 (75,00 %)	0-100	75,00 %

Рисунок 16 Фрагмент журнала пользователя

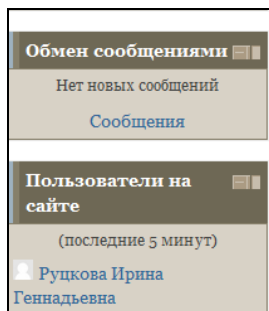


Рисунок 17 – Обмен сообщениями

Пользователи с ролью "Студент": 54	
Имя	Последний
Васильевич	7 дн. 1 ч.
Александрович	7 дн. 2 ч.
Сергеевич	13 дн. 11 ч.
Владимирович	23 дн. 11 ч.
Николаевич	26 дн. 1 ч.
Иванович	26 дн. 3 ч.

Рисунок 18 - Информация о пользователях

Возможности электронной системы обучения Moodle позволяют преподавателю легко осуществлять и общий мониторинг за ходом самостоятельной работы студентов: выявлять тех, кто не работает с системой, или редко в неё заглядывает (рисунок 18); следить за ходом и результатами тестирования (рисунки 19 и 20) и выполнения контрольных заданий (рисунок 21).

Теория вероятностей и ...	Практикум ...
80,00 %	90,00 (90,00 %)
80,00 %	90,00 (90,00 %)
80,00 %	90,00 (90,00 %)
80,00 %	90,00 (90,00 %)

Рисунок 19 – Фрагмент общего журнала

Имя	Состояние	Тест начал	Завершено	Загруженное время	Оценка/100,00	B.1	B.2	B.3	B.4
Иванов И.И.	Завершено	20 Март 2013 20:34	20 Март 2013 20:46	11 мин. 39 сек.	70,00	8,00 X	10,00 ✓	8,00 X	10,00 ✓
Петров П.П.	Завершено	21 Март 2013 17:30	21 Март 2013 17:50	20 мин. 2 сек.	80,00	8,00 X	10,00 ✓	10,00 ✓	10,00 ✓
Сидоров С.С.	Завершено	22 Март 2013 22:41	21 Март 2013 22:03	20 мин. 40 сек.	60,00	10,00 ✓	10,00 ✓	8,00 X	8,00 X

Рисунок 20 – Результаты теста

Статус	Оценка	Предоставлена работа
Предоставлено для оценки	80,00 / 100,00	Четверг 14 Март 2013 15:30

Рисунок 21 – Оценка заданий

Анализ средних баллов (рисунок 22) и ошибок (рисунок 23), допускаемых студентами, позволяет выявлять наиболее трудные для студентов темы и разделы, сравнивать достижения, как отдельных групп, так и студентов. И соответственно, при необходимости, вносить поправки в ход учебного процесса как организационного, так и содержательного характера. Что способствует повышению качества процесса обучения.

Среднее по группе	61,92 (26)
Общее среднее	73,86 (70)

Рисунок 22 – Вывод средней оценки

Ребенок играет с буквами разрезной азбуки: М, О, Л, О, К, О.
Вероятность того, что он сложит слово МОЛОКО, равна

Выберите один ответ:

- 1/6! X
- 1/4
- 1/6
- 3!/6!
- 6!/3!

Правильный ответ: 3!/6!

Рисунок 23 – Просмотр ошибок

При разработке ЭУМК «Теория вероятностей и математическая статистика» в системе электронного обучения Moodle, были учтены все основные требования, предъявляемые к УМК по дисциплинам, как по содержанию и изложению материала дисциплины, и видам используемых оценочных средств, так и по уровню использования современных информационных технологий, при осуществлении контроля и взаимодействия со студентами. Результаты апробации данного ЭУМК на потоках 11 АПТ(б)ОП, 12 АПТ(б)ОП, 08РФ, 09РФ, 10РФ, 08МФ, 09МФ, 10МФ, 09БФ, 10БФ, 09Физ(б), 10Физ(б), 11Физ(б) ФКС показывают, что его использование способствует активизации регулярной самостоятельной работы студентов и повышению качества усвоения изучаемого материала. Применяемая в ЭУМК система оценивания достижений студентов может быть положена в основу при введении балльно-рейтинговой системы оценивания знаний по данной дисциплине.

В заключении отметим, что на данном этапе, доступ к курсу ограничен: право доступа к ресурсу (на соответствующий семестр) получают студенты только тех потоков, которые изучают указанный предмет под руководством разработчика ЭУМК. Студент получает право доступа к курсу, после подачи преподавателем (в начале семестра) в УСИТО служебной записки с указанием групп, изучающих предмет «Теория вероятностей и математическая статистика» в данном семестре. В качестве логина и пароля, используются логин и пароль, выданные в библиотеке ОГУ. Для работы с ЭУМК не требуется специальных знаний и умений, достаточно лишь наличие компьютера с выходом в Интернет.

Список литературы

1. <http://ito.osu.ru/index.php?page=000605&action=uptable&kval=62>
2. <http://ito.osu.ru/index.php?page=000605&action=ooptable&kval=62>
3. <http://ito.osu.ru/index.php?page=000601>
4. **Руцкова И.Г.** Методическая поддержка и контроль самостоятельной работы студентов по математике средствами Moodle / И.Г. Руцкова // Рождественские чтения: тезисы докладов XVI Межрегиональной научно-методической конференции по вопросам применения ИКТ в образовании 9 января 2012 года. - Пермь: Перм. гос. Нац. Иссл. Ун-т, 2012. – Вып. 16. – С. 103 – 106.- ISBN 978-5-7944-1599-5, ISBN 978-5-7944-1808-8 (Вып. 16)