

УДК 378.146

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ «MOODLE»  
ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И АНАЛИЗА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ГИСТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ»**

**Авдеев Д.Б., Барашкова С.А., Сергеева Е.Д., Степанова Л.В., Цускман И.Г.,  
Шоронова А.Ю., Лазутина Ю.А., Степанов С.С., Акулинин В.А.**

*ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет»*

*Министерства здравоохранения Российской Федерации, Омск, e-mail: avdeev86@inbox.ru, barsvet@gmail.com, chisteld@mail.ru, lw1987@yandex.ru, ira.tsuskman@mail.ru, nastasya1994@mail.ru, julia.lazutina@gmail.com, serg\_stepanov@mail.ru, akulinin@omsk-osma.ru*

В статье приведены результаты использования «Moodle» для контроля и анализа освоения обучающимися медицинского вуза дисциплины «Гистология, эмбриология, цитология». Перспективы совершенствования педагогического процесса в высшей медицинской школе на современном этапе во многом определяются соответствующим выбором контролирующих инструментов. С учётом специфики преподаваемой дисциплины альтернативой дорогостоящего создания новых программ является адаптация имеющихся разработок к конкретным целям образовательного процесса. Настоящая работа направлена на распространение опыта по повышению качества и оценки образовательной деятельности. Преподавателями кафедры гистологии, эмбриологии и цитологии ОмГМУ организован виртуальный компьютерный класс (ГЦЭ), сформированы тестовые задания разного уровня, решение которых обучающиеся осуществляют, соблюдая элементы прокторинга. На основе анализа результатов тестирования сделаны выводы о пробелах в усвоении определённых разделов темы дисциплины и внесены корректировки в учебный процесс. Данное исследование подтверждает, что анализируемая система является эффективной и требует более широкого использования для контроля формирования компетенций будущих специалистов при условии корректировки IT-специалистами приложения «Moodle» для удобства использования в конкретной учебной работе. Коллектив авторов получил большой педагогический опыт, что открывает новые направления и взгляды на совершенствование современного образовательного процесса.

**Ключевые слова:** «Moodle», тесты, органы чувств, статистика, ошибки

**USING THE «MOODLE» MANAGEMENT SYSTEM  
TO ORGANIZE THE CURRENT CONTROL AND ANALYSIS  
OF THE DISCUSSION “HISTOLOGY, EMBRYOLOGY, CYTOLOGY”**

**Avdeev D.B., Barashkova S.A., Sergeeva E.D., Stepanova L.V., Tsuskman I.G.,  
Shoronova A.Yu., Lazutina Yu.A., Stepanov S.S., Akulinin V.A.**

*Omsk State Medical University of Ministry of Health of the Russian Federation, Omsk,*

*e-mail: avdeev86@inbox.ru, barsvet@gmail.com, chisteld@mail.ru,*

*lw1987@yandex.ru, ira.tsuskman@mail.ru, nastasya1994@mail.ru,*

*julia.lazutina@gmail.com, serg\_stepanov@mail.ru, akulinin@omsk-osma.ru*

The article presents the results of using “Moodle” to control and analyze the development of the discipline “Histology, Embryology, Cytology” by students of a medical university. The prospects for improving the pedagogical process in a higher medical school at the present stage are largely determined by the appropriate choice of control tools. Taking into account the specifics of the discipline being taught, an alternative to the expensive creation of new programs is the adaptation of existing developments to the specific goals of the educational process. This work is aimed at disseminating experience in improving the quality and evaluation of educational activities. The teachers of the Department of Histology, Embryology and Cytology of the Omsk State Medical University organized a virtual computer class (GCIE), formed test tasks of different levels, the solution of which is carried out by the students, observing the elements of proctoring. Based on the analysis of the test results, conclusions were drawn about the gaps in the assimilation of certain sections of the subject of the discipline and adjustments were made to the educational process. This study confirms that the analyzed system is effective and requires wider use to control the formation of competencies of future specialists, subject to the adjustment of the Moodle application by IT specialists for ease of use in a particular educational work. The team of authors has gained great pedagogical experience, which opens up new directions and views on the improvement of the modern educational process.

**Keywords:** «Moodle», tests, sensory organs, statistics, errors

Гистология и анатомия, закладывая основы научного структурно-функционального подхода в анализе жизнедеятельности организма человека в норме и патологии, занимает одно из ведущих мест в медицин-

ском образовании. Согласно основным документам, определяющим принципы и цели учебного процесса, изучение данной дисциплины призвано обеспечить формирование у обучающихся ряда компетенций, прежде

всего способность оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач. В настоящее время для студентов доступен огромный объем информации, где изложены основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов, но недостаточно внимания уделяется анализу освоения материала через специальные программы. На кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии ОмГМУ преподавательским коллективом для анализа освоения некоторых тем дисциплины «Гистология, эмбриология, цитология» и оценки уровня сформированности компетенций у обучающихся использованы возможности виртуальной обучающей среды «Moodle» [1, 2].

«Moodle» и «LMS» представляют собой модульную объектно-ориентированную динамическую среду обучения, систему электронного обучения и являются платформой выбора для университетов. По мнению ряда авторов, анализ освоения изучаемого материала с целью управления учебным процессом имеет большое значение в преподавании любой дисциплины и приобретает все большее значение на современном этапе развития высшей школы [3]. Потрясения последних лет поставили вопрос о поиске новых форм организации учебного процесса в дистанционном формате даже в тех областях образования, где ранее считались неприемлемыми, например в медицине. Программа «Moodle» стала флагманом для создания курсов дистанционной формы обучения [4–6].

С учётом сложившейся ситуации на кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии ОмГМУ проведено изучение возможности использования «Moodle» при дистанционной и аудиторной формах организации учебного процесса.

Актуальность проведённой работы заключается в том, что описываемый педагогический опыт раскрывает широкий спектр возможностей данной программы не только для контроля освоения дисциплины, но и для анализа эффективности используемых образовательных технологий и их корректировки. При этом особой подготовки преподавателей в области IT-технологий не требуется, что немаловажно для оперативного внедрения методики в любом коллективе с устоявшимися традициями и любой образовательной среде.

Целью настоящего исследования был анализ освоения обучающимися ОмГМУ темы «Органы чувств» дисциплины «Гистология, цитология, эмбриология» с использованием программы «Moodle» и кор-

ректировка образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины

### Материалы и методы исследования

Согласно Рабочей программе дисциплины «Гистология, эмбриология, цитология» тестовые задания являются оценочными средствами текущего контроля успеваемости и освоения учебной дисциплины. На кафедре гистологии, цитологии и эмбриологии ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России создан банк тестовых заданий в программе «Moodle». По теме «Органы чувств» тестовые задания включают два блока: теоретическая часть (текстовые вопросы) и практическая (гистологические фотоиллюстрации (микрофотографии)). Первая часть содержит 100 вопросов с выбором одного или нескольких правильных ответов, установления последовательности и соответствия. Она направлена на оценку теоретических знаний структурно-функциональной характеристики сенсорных систем. Вторая часть содержит 46 вопросов по представленным микрофотографиям и используется для оценки умений и навыков анализа учебных элементов на гистологических препаратах органов чувств. На лечебном, педиатрическом, стоматологическом и медико-профилактическом факультетах проведено тестирование с рандомным выпадением вопросов в количестве семи теоретических и восьми практических вопросов (общее количество вопросов – 15). Время для решения заданий ограничено и составило пять минут. В конце теста каждый обучающийся имел возможность проанализировать свои ошибки и задать вопросы преподавателю.

Полученные результаты тестирования вошли в базу данных по факультетам за 2021/2022 учебный год, что будет в дальнейшем использовано для сравнительного анализа результатов освоения дисциплины обучающимися разных специальностей.

Для анализа ответов на вопросы тестов применяли программы MedCalc, Statistica 10.0, а также использовали встроенную статистику самой системы «Moodle».

### Результаты исследования и их обсуждение

Тема «Органы чувств» является одной из сложных в освоении дисциплины, её изучение предполагает не только формирование у обучающихся представлений о структурной организации периферической части сенсорных систем организма человека, но и умение распознать структурные элементы на гистологических препаратах. На занятиях используются репродуктивные и активные образовательные

технологии. Каждый обучающийся имеет возможность микроскопировать и изучить гистологические срезы органов чувств, познакомиться с микрофотографиями по теме, обсудить теоретические вопросы с преподавателем. По окончании изучения темы дисциплины организуется тестирование. В таблице представлены результаты тестирования через систему «Moodle» по теме «Органы чувств».

Протестировано 568 студентов в блоке «гистологические фотоиллюстрации» и в части «теоретическая часть» 550. Большая часть тестируемых затратили на выполнение заданий не более четырёх минут.

При помощи встроенной статистики в системе «Moodle» проведён анализ результатов тестирования. В статистических графиках (рис. 1 и 2) по позициям вопроса «Индекс лёгкости/Эффективность дискриминации» выявляется, что в тесте «Органы чувств (гистологические фотоиллюстрации)» показатели составляют 60,29/28,58, а в тесте «Органы чувств (теоретическая часть)» – 65,56/19,72. Это означает, что больше ошибок обучающие совершали в гистологических фотоиллюстрациях, испытывая затруднения с указанием структурных элементов на микрофотографиях. А вот индекс лёгкости был выше в теоретической части (рис. 1 и 2).

Результаты тестирования по теме «Органы чувств»

Название теста	Гистологические фотоиллюстрации	Теоретическая часть
Название курса	КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛАСС (ГЦиЭ)	КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛАСС (ГЦиЭ)
Количество полностью оценённых первых попыток	568	550
Общее количество полностью оценённых попыток	568	550
Средняя оценка первых попыток	60,52 %	65,61 %
Средняя оценка по всем попыткам	60,52 %	65,61 %
Средняя оценка последних попыток	60,52 %	65,61 %
Средняя оценка из лучших оценённых попыток	60,52 %	65,61 %
Медиана оценок (все попытки)	62,50 %	66,67 %
Стандартное отклонение (все попытки)	23,10 %	19,90 %
Оценка асимметрии распределения (все попытки)	-0,3254	-0,1252
Оценка распределения эксцесса (все попытки)	-0,5662	-0,6261
Коэффициент внутренней согласованности (все попытки)	50,24 %	38,35 %
Соотношение ошибок (все попытки)	70,54 %	78,52 %
Стандартная ошибка (все попытки)	16,29 %	15,62 %

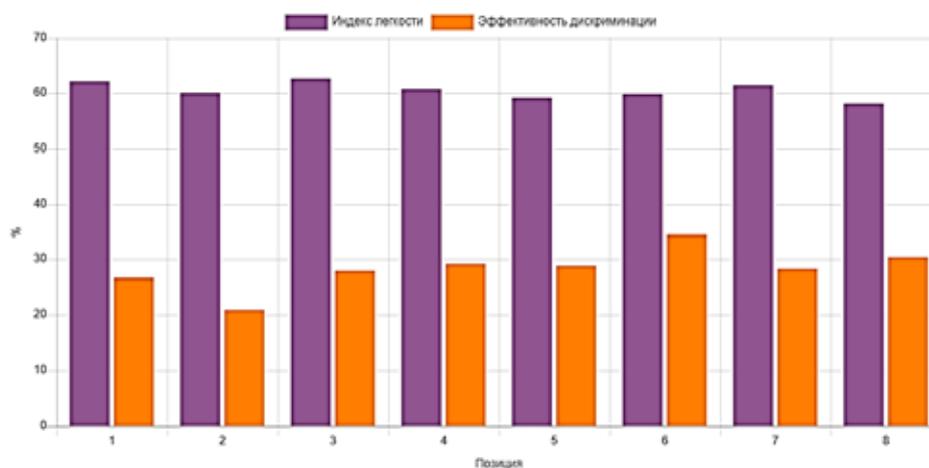


Рис. 1. Статистический график по позиции вопроса «Органы чувств (гистологические фотоиллюстрации)» Индекс лёгкости/Эффективность дискриминации (1 (62.15/26.78); 2 (60.04/20.90); 3 (62.68/27.91); 4 (60.74/29.15); 5 (59.15/28.88); 6 (59.86/34.48); 7 (61.44/28.33); 8 (58.10/30.47))

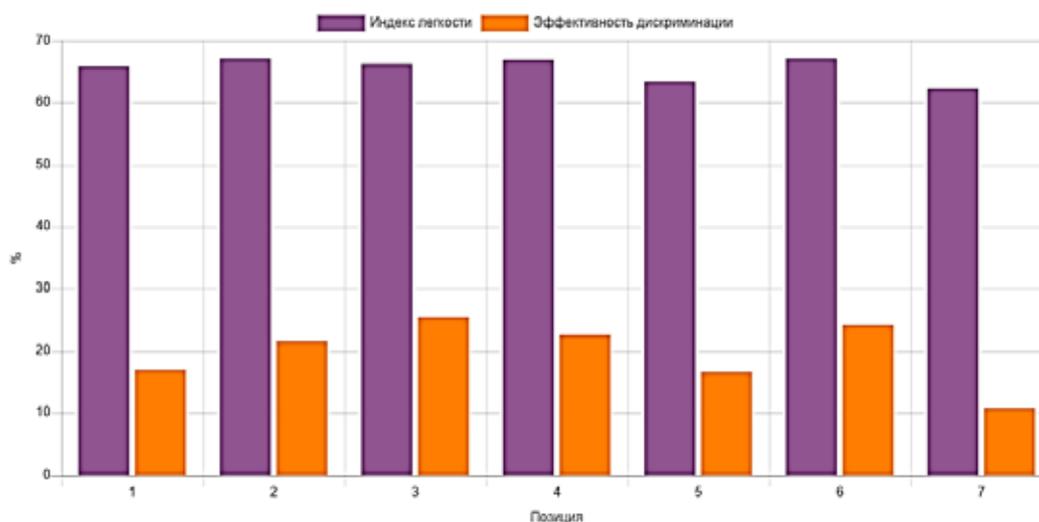


Рис. 2. Статистический график по позиции вопроса «Органы чувств (теоретическая часть)» Индекс лёгкости/Эффективность дискриминации (1 (65.86/16.97); 2 (67.15/21.65); 3 (66.29/25.42); 4 (67.01/22.65); 5 (63.37/16.68); 6 (67.22/24.27); 7 (62.36/10.70))

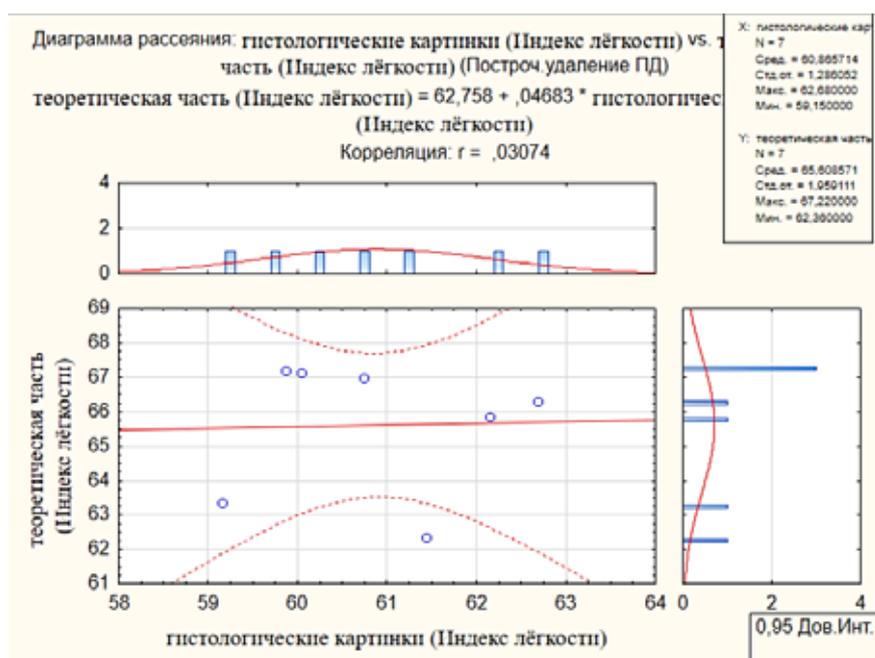


Рис. 3. Парные и частные корреляции (Критерий согласия Пирсона)

Анализируя при помощи Statistica 10.0 диаграмму рассеяния (рис. 3) по позициям вопроса «Индекс лёгкости (гистологические фотоиллюстрации/теоретическая часть)» определяем, что  $r = 0,03$  и в графике на рис. 4 «Эффективность дискриминации (гистологические фотоиллюстрации/теоретическая часть)»  $r = -0,03$  нет корреляционных связей.

На наш взгляд, это свидетельствует о том, что у части обучающихся есть трудности в определении связи между знанием теории и способностью анализировать гистологические структуры и образы (рис. 3 и 4).

Результат оценок по тестированию при помощи встроенной статистики в системе «Moodle» (рис. 5 и 6) ярко демонстри-

рует, что по блоку «Органы чувств (гистологические фотоиллюстрации)» больше 3,0 баллов набрали 344 студента, а в блоке «Органы чувств (теоретическая часть)» больше 3,0 набрали 378 обучающихся. Таким образом, графики иллюстрируют, что средний уровень знаний обучающиеся

продемонстрировали по обоим блокам изученной темы (рис. 5 и 6).

В случае опечатки или ошибки в тесте или в тексте «Moodle» последовательно были внесены исправления обнаруженных проблем и произведена корректировка оценочных средств.

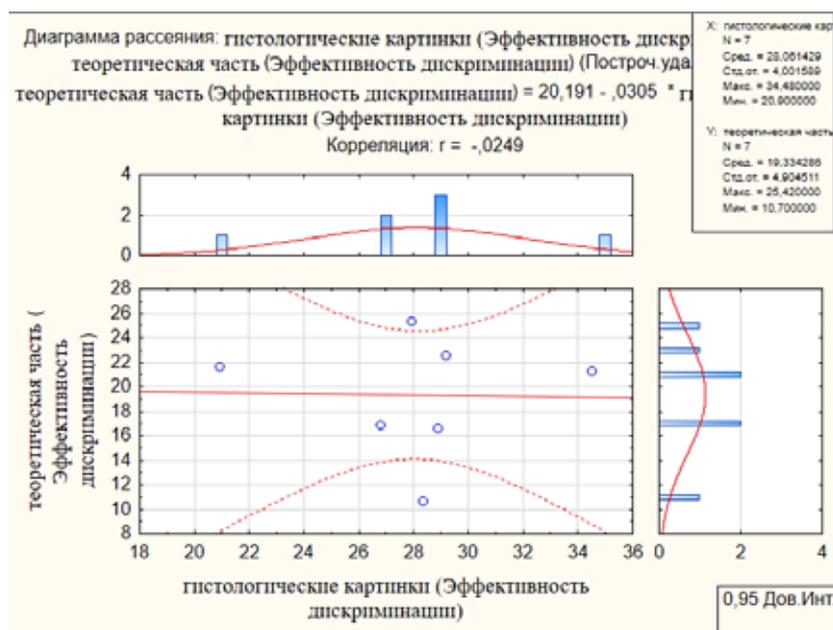


Рис. 4. Парные и частные корреляции (Критерий согласия Пирсона)

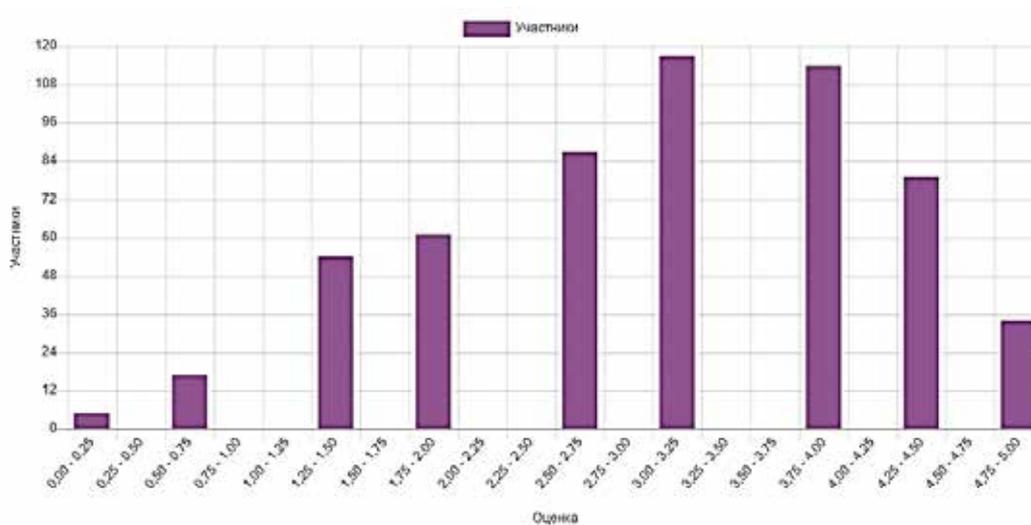


Рис. 5. Количество студентов, получивших оценки в диапазонах «Органы чувств (гистологические фотоиллюстрации)»  
 Балл/Участники (0,00 – 0,25/5; 0,25 – 0,50/0; 0,50 – 0,75/17; 0,75 – 1,00/0; 1,00 – 1,25/0; 1,25 – 1,50/54; 1,50 – 1,75/0; 1,75 – 2,00/61; 2,00 – 2,25/0; 2,25 – 2,50/0; 2,50 – 2,75/87; 2,75 – 3,00/0; 3,00 – 3,25/117; 3,25 – 3,50/0; 3,50 – 3,75/0; 3,75 – 4,00/114; 4,00 – 4,25/0; 4,25 – 4,50/79; 4,50 – 4,75/0; 4,75 – 5,00/34)

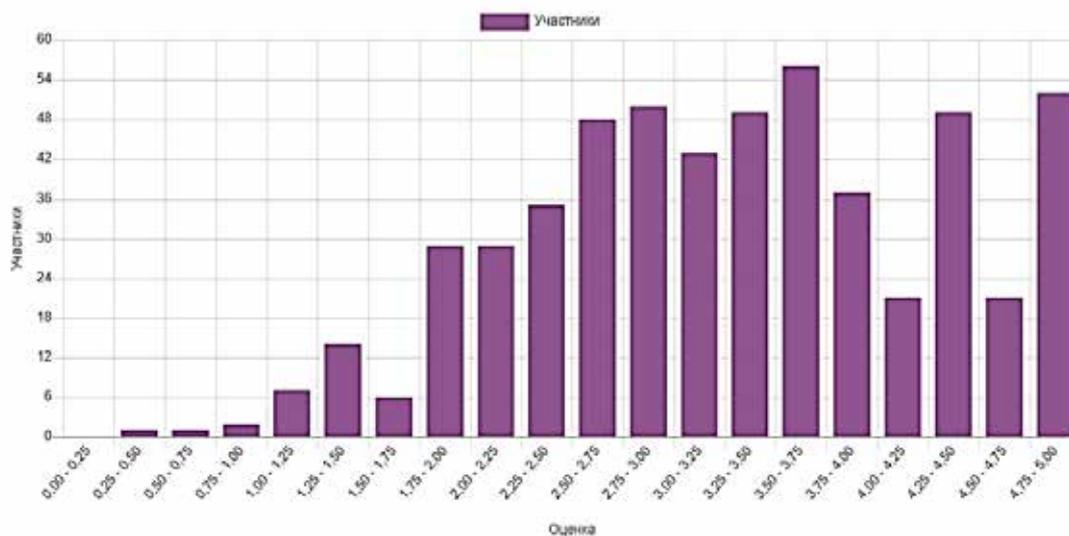


Рис. 6. Количество студентов, получивших оценки в диапазонах «Органы чувств (теоретическая часть)»

Балл/Участники (0,00 – 0,25/0; 0,25 – 0,50/1; 0,50 – 0,75/1; 0,75 – 1,00/2; 1,00 – 1,25/7; 1,25 – 1,50/14; 1,50 – 1,75/6; 1,75 – 2,00/29; 2,00 – 2,25/29; 2,25 – 2,50/35; 2,50 – 2,75/48; 2,75 – 3,00/50; 3,00 – 3,25/43; 3,25 – 3,50/49; 3,50 – 3,75/56; 3,75 – 4,00/37; 4,00 – 4,25/21; 4,25 – 4,50/49; 4,50 – 4,75/21; 4,75 – 5,00/52)

Структура теоретической части отличается от гистологических фотоиллюстраций, что по оценкам отражено через  $\chi^2 = 280,309$ ;  $df = 8$ ; Различия статистически значимы при  $p < 0,0001$ ; коэффициент сопряжённости 0,529. Вычисления совершали при помощи программы MedCalc.

### Выводы

Исследования в этой области необходимо продолжать, полученные данные со временем будут уточняться, однако уже сейчас можно сделать предварительные выводы на основе обзора имеющихся показателей:

1. Функциональные возможности системы управления «Moodle» разнообразны, внедрение её в учебный процесс позволит существенно сократить время на организацию эффективных контрольных мероприятий как при аудиторной контактной работе, так и работе в электронной информационной среде вуза.

2. Многофакторный анализ результатов тестирования в приложении «Moodle» позволяет систематизировать наиболее проблемные по освоению материала темы и разделы дисциплины, планировать и проводить корректирующие действия по совершенствованию учебного процесса.

3. Анализ полученных данных свидетельствует, что теоретическая часть осваива-

ется обучающимися лучше (общий средний балл 3,28), чем гистологический материал по препаратам (общий средний балл 3,03).

4. Между теоретическими знаниями и распознаванием гистологического образа у некоторых студентов отсутствует корреляционная связь, что свидетельствует о проблеме синхронизации теории и практики у студентов, необходимости усиления практико-ориентированности учебного процесса

5. Использование данной методики повышает эффективность контрольных мероприятий при уменьшении затраченного на их проведение времени, расширяются возможности самоанализа обучающимися уровня индивидуальных достижений. Это позволяет уделять больше внимания контактной работе преподавателя с обучающимися, а также групповой работе обучающихся с элементами митапов, хакатонов без увеличения трудоёмкости отдельных тем, разделов и дисциплины в целом.

В заключение хочется отметить, что необходимость внедрения виртуальных технологий при освоении морфологических дисциплин в настоящее время не вызывает сомнений, и использование возможностей электронно-информационной среды вуза в педагогическом процессе должно быть направлено не только на демонстрацию материала с помощью видео и анимации,

но и на реализацию её контролируемых возможностей. Проведение анализа используемых оценочных средств, заложенных в электронную информационно-обучающую среду, крайне важно для проведения корректирующих мероприятий и улучшения на этой основе качества знаний, повышения уровня практико-ориентированности учебного процесса. Для решения подобной задачи и может служить система управления «Moodle», но только как вспомогательная технология текущего контроля и освоения дисциплины, и, по мнению авторов, не сможет заменить классическое контактное с преподавателем обучение, его творческую направленность, которая является эталоном медицинского образования для многих стран.

#### Список литературы

1. Голошумова Г.С., Чернова О.Е. Возможности использования электронной образовательной платформы Moodle в образовательном процессе вуза // Филологический класс. 2017. № 3 (49). С. 52–58. DOI 10.26710/fk17-03-08.
2. Андреев А.В., Андреева С.В., Доценко И.Б. Практика электронного обучения с использованием Moodle. Таганрог: Издательство ТТИ ЮФУ, 2008. 243 с.
3. Запорожко В.В., Дырдина Е.В., Парфенов И.В. Создание электронных учебных курсов в системе Moodle для реализации образовательных программ факультетом дистанционных образовательных технологий: методические рекомендации. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2016. 41 с.
4. Нестеров С.А., Сметанина М.В. Оценка качества тестовых заданий средствами среды дистанционного обучения Moodle // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2013. № 5 (181). С. 87–92.
5. Дирксен С.В. Возможности и особенности организации дистанционного обучения студентов ККАТ в системе Moodle: опыт и перспективы // Педагогическая наука и практика. 2020. № 3 (29). С. 110–113.
6. Сиваков В.В., Заикин А.Н. Опыт применения системы дистанционного обучения // Совершенствование методики преподавания в техническом вузе: сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-методической конференции (Воронеж, 19 мая 2021 г.). Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2021. С. 122–125. DOI 10.34220/ITMTU2021\_122-125.