

## Поиск оптимального формата смешанного заочного обучения

**И. В. Царенко**, к. т. н., доцентE-mail: [ggtu2003@mail.ru](mailto:ggtu2003@mail.ru)

ORCID ID: 0000-0002-4081-459X

УО «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», пр-т. Октября, д. 48, 246746, г. Гомель, Республика Беларусь

**Аннотация.** Работа посвящена поиску оптимального формата смешанного заочного обучения. В качестве основной методики исследования использовалось анкетирование студентов заочного обучения Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого. Одна из дисциплин учебной программы анкетировавшихся изучалась дистанционно при сохранении традиционной аудиторно-заочной формы для всех остальных предметов программы обучения. Таким образом, студенты, обучающиеся и по обычной, и по дистанционной методике одновременно, имели возможность сравнения и оценки эффективности, достоинств и недостатков той и другой системы обучения. Онлайн-занятия проводились в межсессионный период с использованием программы BigBlueButton.

Установлено, что большинство студентов оценивают смешанную форму обучения как наиболее эффективную, причем половина опрошенной аудитории считает, что аудиторные и онлайн-занятия обеспечивают получение знаний одинакового качества. В результате анкетирования проанализированы основные достоинства и недостатки дистанционных занятий. Выявлена лучшая посещаемость онлайн-занятий в межсессионный период по сравнению с аудиторными занятиями в период сессии. Установлено оптимальное количество предметов, изучаемых дистанционно при организации смешанной формы обучения. Определен наиболее эффективный режим дистанционных занятий, их интенсивность, предпочтительное время проведения. Результаты исследования могут быть полезны при организации оптимального формата смешанного заочного обучения, выборе предметов для перевода в дистанционную форму, при составлении эффективного и удобного для студентов расписания дистанционных занятий.

**Ключевые слова:** смешанное обучение, дистанционное обучение, электронное обучение, оптимизация, исследование, анкетирование

**Для цитирования:** Царенко, И. В. Поиск оптимального формата смешанного заочного обучения/ И. В. Царенко// Цифровая трансформация. – 2019. – № 4 (9). – С. 50–58. <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-4-50-58>



© Цифровая трансформация, 2019

## Blended Distance Learning: Search for an Optimal Format

**I. V. Tsarenko**, Candidate of Science (Technology), Associate ProfessorE-mail: [ggtu2003@mail.ru](mailto:ggtu2003@mail.ru)

ORCID ID: 0000-0002-4081-459X

Sukhoi State Technical University of Gomel, 48 Oktyabrya Ave. 246746 Gomel, Republic of Belarus

**Abstract.** Article is devoted to a search for an optimal format of blended distance learning. The questioning of distance learning students of Sukhoi State Technical University of Gomel was used as a main research method. One discipline from the academic learning program was studied using e-learning technology (on-line classes) whereas (while) others disciplines were studied using traditional classroom face-to-face learning technique. Thus, students using blended distance learning have opportunity to compare and estimate efficiency together with advantages of both educative techniques. On-line classes were held in the period between sessions using BigBlueButton program.

It was found that student majority estimate blended distance learning as most efficiency learning technique; half of questioning students consider that the quality of face-to-face and on-line learning is equal. The main advantages and disadvantages of e-learning were analyzed. Highest student attendance of on-line classes between sessions in comparison with face-to-face classes during session time was found. Optimal amount of disciplines for on-line learning to organize blended distance learning were established. Best regime, time and intensity for on-line classes were determined. Results of these investigations may be useful to organize optimal format of blended distance learning as well as to choose subjects for on-line learning and to create comfortable schedule of distance classes.

**Key words:** blended learning distance learning, e-learning, optimization, investigation, questioning

**For citation:** Tsarenko I. V. Blended Distance Learning: Search for an Optimal Format. *Cifrovaja transformacija* [Digital transformation], 2019, 4 (9), pp. 50–58 (in Russian). <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-4-50-58>

© Digital Transformation, 2019

**Введение.** При обсуждении новых моделей и технологий обучения в высшей школе, неоднократно подчеркивалась важность распространения смешанного обучения как одной из наиболее важных тенденций, определяющих стратегию развития системы высшего образования [1]. Организация образовательного процесса на основе концептуальных положений смешанного обучения может рассматриваться в качестве стержневой стратегии реализации концепции «Университет 3.0» [2].

Согласно справочнику «Handbook of Blended Learning» [3], смешанное обучение трактуется как «комбинация очного обучения («лицом к лицу») с управляемым с помощью компьютерных технологий (включая возможности, предоставляемые интернетом/электронными средствами массовой информации)». В литературе, кроме термина Blended Learning, можно встретить также аналогичные по смыслу: web-enhanced instruction, hybrid learning, technology-mediated instruction и другие. Таким образом, смешанное обучение можно рассматривать как сочетание аудиторного и дистанционного обучения, причем соотношение этих двух основных форм может быть самым различным, что ведет к созданию большого количества вариантов смешанного обучения. Такое разнообразие делает актуальной задачу поиска наиболее оптимальных, эффективных решений его организации.

**Методика исследования.** Одна из дисциплин программы обучения студентов традиционного заочного обучения была переведена в дистанционный формат (проведение лекций и практических online) при сохранении привычной аудиторно-заочной формы для всех остальных предметов. Таким образом, студенты, обучающиеся и по обычной, и по дистанционной методике одновременно имели возможность сравнения и оценки эффективности, достоинств и недостатков той и другой системы обучения.

Дистанционные занятия строились по следующей схеме. На сессии, на первом занятии по изучаемой дистанционно дисциплине, студентам объяснялись правила проведения онлайн-занятий, сценарий использования программы BigBlueButton (BBB), применяемой для проведения веб-конференций, правила работы с ин-

терфейсом BBB [4], проводилась тренировочная видеоконференция. Вход в конференцию осуществлялся через учебный портал университета, использующий открытую образовательную платформу Moodle, которая успешно используется в вузах более чем 100 стран мира [5]. В межсессионный период занятия проводились согласно расписанию: пять онлайн-лекций и две онлайн-практические работы. После каждой веб-лекции студентам предлагалось пройти тест. Не сдавшие тест студенты могли прослушать запись видеолекции еще раз или изучить представленный материал самостоятельно, используя электронный курс, находящийся на учебном портале университета. В течение практической работы объяснялись все моменты выполнения практического задания. Все вопросы студентов разъяснялись в чате в режиме реального времени. Как правило, все присутствующие на онлайн-занятии студенты выполняли практическую работу на занятии и отсылали её преподавателю на проверку сразу после его проведения. Студенты, по каким-то причинам пропустившие его, имели возможность прослушать и просмотреть видеозапись, задать вопросы в разделе электронного курса «Консультация преподавателя». Все практические работы оценивались преподавателем и либо отсылались с замечаниями на доработку, либо принимались. Студент, сдавший две практические работы и контрольные тесты к каждой лекции, допускался к сдаче зачета.

Для оценки подобного опыта смешанного обучения было проведено анкетирование студентов. В исследовании принимало участие 60 учащихся, обучаемых по вышеописанной программе. Анкета содержала следующие вопросы:

1. Какая форма заочного обучения, с вашей точки зрения, является наиболее эффективной? Варианты ответов: (а) обычная, без дистанционных занятий; (б) полностью дистанционная; (в) смешанная: обычная с введением дистанционных курсов.

2. Сравните качество знаний, получаемых при дистанционном обучении и при обычном аудиторном обучении. Варианты ответов: (а) одинаковое качество; (б) выше качество при дистанционном обучении; (в) выше качество при аудиторном обучении.

3. При введении смешанного аудиторно-дистанционного заочного обучения, сколько предметов в одном семестре Вы считаете целесообразно изучать дистанционно. Варианты ответов: (а) 0% (ни одного); (б) 100% (все); (в) 50% (половина предметов); (г) не более 1-2 предметов.

4. В каком режиме Вы считаете наиболее целесообразно (эффективно) проводить дистанционные занятия? Варианты ответов: (а) 1 раз в неделю на протяжении 2-3 межсессионных месяцев – очень растянутый курс; (б) в течение одной недели каждый день по 1 паре – интенсивный, быстрый курс; (в) в течение нескольких дней: каждый день вечером по 2 пары – очень интенсивный курс; (г) за один выходной день – сверхинтенсивный.

5. Какое время предпочтительно для дистанционных занятий? Варианты ответов: (а) вечернее время в рабочие дни (пн–пт) (после работы, аналогично вечернему образованию); (б) дневное время в выходные дни (сб/вс); (в) вечернее время в выходные дни (сб/вс).

6. В какой межсессионный период наиболее целесообразно проводить дистанционные занятия? Варианты ответов: (а) сразу после сессии, (б) перед следующей сессией, (в) в середине между сессиями, (г) не имеет значения.

7. Какие основные достоинства, с Вашей точки зрения, дистанционных занятий? Варианты ответов: (а) нет достоинств; (б) лучшее восприятие информации: 1.5 часа занятий даже после работы усваиваются лучше, чем 6-8 часов во время сессии; (в) лучшая возможность восприятия, так как можно создать условия, когда никто не отвлекает; (г) возможность обучения дома или в любом месте (включая транспорт), используя телефон; (д) возможность сочетания отдыха и обучения, например, после работы, лежа на диване вместо кино; (е) другое (напишите).

8. Какие основные недостатки, с Вашей точки зрения, у дистанционных занятий? Варианты ответов: (а) нет недостатков; (б) для эффективного использования дистанционного обучения нужен хороший телефон; (в) для эффективного использования дистанционного обучения нужна хорошая сервисная база (например, были случаи, когда сервер ограничивал доступ к дистанционным занятиям под предлогом, что все места заняты); (г) другое (напишите).

9. С какими трудностями Вы столкнулись на дистанционных занятиях? Варианты ответов: (а) не было никаких трудностей; (б) трудности технического характера (например, не мог попасть на дистанционный курс, так как сервер не пустил, телефон не потянул); (в) время занятий совпадало с рабочим; (г) другое (напишите).

10. Сколько дистанционных занятий Вам удалось посетить? Варианты ответов: (а) ни одного; (б) приблизительно 25%; (в) приблизительно 50%; (г) приблизительно 75%; (д) все 100%.

11. Каковы причины пропуска дистанционных занятий? Варианты ответов: (а) технические (например, сервер не пустил); (б) отсутствие технических возможностей (телефон, ноутбук не поддерживает ВВВ, или отсутствует); (в) работа; (г) забыл; (д) другое (напишите).

**Результаты исследования.** При анализе ответов на вопрос о наиболее эффективной форме обучения более половины опрошиваемых (65%) оценивают смешанную форму как наиболее эффективную, 21% опрошенных считают более эффективной традиционную заочную форму обучения (очная сессия, без онлайн-курсов в межсессионный период) и 14% студентов отдает предпочтение чисто дистанционной форме обучения (рис. 1).

Оценивая качество знаний, получаемых при дистанционном и при аудиторном обучении,

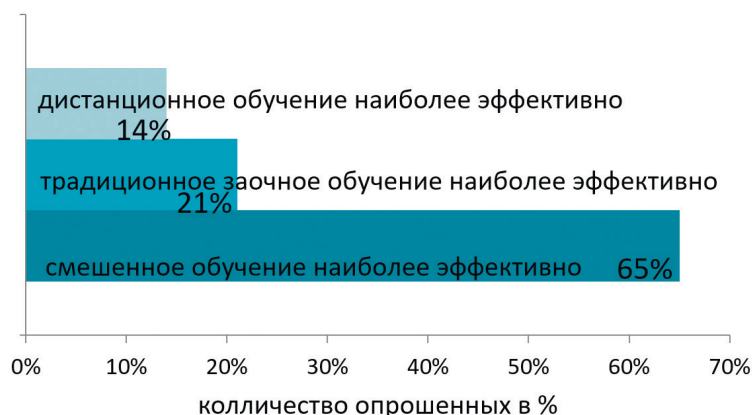


Рис 1. Мнение студентов об эффективности различных форм обучения  
Fig.1. Students opinion about efficiency of different learning techniques

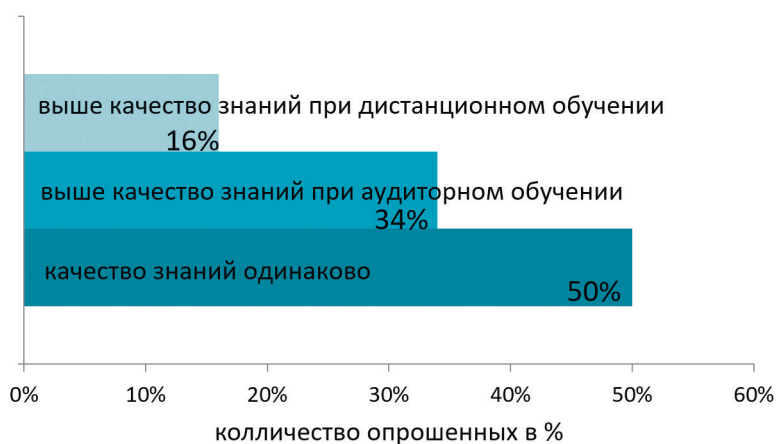


Рис. 2. Мнение студентов о качестве знаний, получаемых при различных формах обучения  
Fig.2. Students opinion about quality of knowledge received using different learning techniques

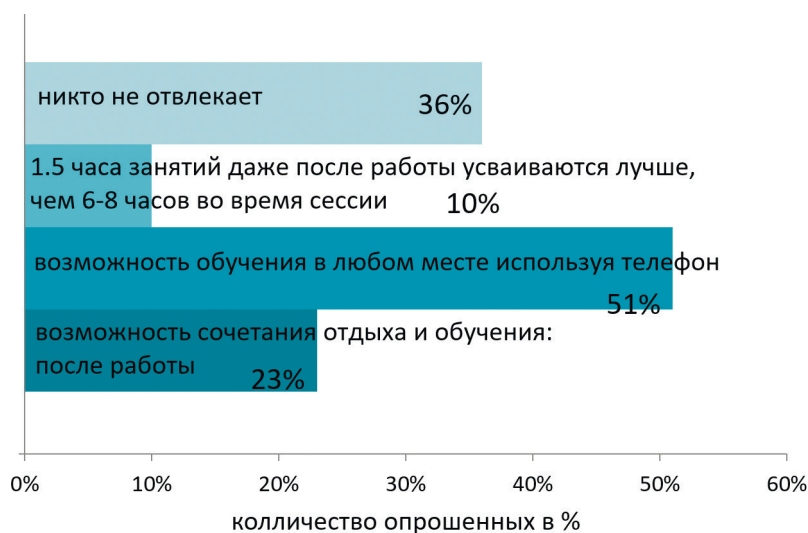


Рис 3. Мнение студентов о достоинствах дистанционного обучения  
Fig.3. Students opinion about advantages of distance learning

только 34 % опрошенных согласны, что знания, получаемые на классических аудиторных занятиях, усваиваются лучше и способствуют более качественному образованию; 50% опрошенных считают, что качество знаний одинаково при обучении по любой из форм (дистанционной или аудиторной) и 16% студентов уверены, что дистанционная форма обучения позволяет получить более качественные знания по сравнению с очной (рис. 2).

Одним из основных аргументов выступает лучшая, по сравнению с аудиторными занятиями, возможность восприятия информации, так как создание условий, когда тебя никто не отвлекает, зависит теперь только от самого студента. Такого мнения придерживаются 36% опрошенных. Еще 10 % связывают качество восприятия информации на онлайн-занятиях с их относительной непродолжительностью по сравнению с занятиями во время сессии: 1.5 часа занятий даже после работы усваиваются лучше, чем 6-8 часов во время

сессии; 23% опрошенных положительно оценивают возможность сочетания обучения и отдыха дома после работы (прослушивание лекции лежа на диване вместо кино).

Практически большинство студентов (51%) согласно, что одним из основных достоинств дистанционной формы обучения, по сравнению с аудиторной, является возможность получения знаний в любом месте (дом, транспорт, работа, общественные или/и публичные места), используя телефон (рис. 3).

Анализируя недостатки дистанционных занятий (рис. 4), никто из студентов не отметил их низкие обучающие возможности, плохое усвоение информации или большее количество непонятных моментов, возникающих в процессе разбора темы, по сравнению с аудиторными занятиями. В основном все минусы и трудности (рис. 5), связанные с дистанционным обучением, носили объективный и больше организационный или технический характер: совпадение учебного

времени с рабочим (не у всех студентов-заочников есть возможность отвлечься от работы на время занятий), или трудности, связанные с недостаточными возможностями телефона, с пропускной ограниченностью сервера. Так, на первом занятии сервер был «не готов» пустить всех студентов на лекцию, т. к. один из недостатков Moodle (используемой Learning Managing System) – достаточно большой расход ресурсов при присутствии большого количества студентов в онлайн. Поэтому, в целях их экономии, по умолчанию устанавливаются пропускные ограничения на ВВВ. После обнаружения проблемы в настройки были внесены необходимые изменения и все студенты смогли попасть на занятия.

Таким образом, основным недостатком дистанционных занятий (по сравнению с аудиторными) можно считать зависимость качества их проведения (как и самой возможности участия в них) в онлайн-формате от технических возможностей используемого оборудования: пропускной способности канала связи, возможностей исполь-

зуемых для участия средств связи (мобильных телефонов, компьютеров). Так, например, в качестве аппаратного обеспечения рекомендуется использовать как минимум двухъядерный процессор с памятью не менее 2 Гб. Операционная система должна быть способна работать с последними версиями Google Chrome и Mozilla FireFox. Для браузера рекомендуется использовать FireFox или Chrome, поскольку они обеспечивают поддержку веб-коммуникации в реальном времени (WebRTC). Safari, IE и Edge также будут работать, но FireFox и Chrome гарантируют более качественный звук в условиях меньшей пропускной способности. Для установления правильных настроек сервера необходимо проведение тестовых онлайн-занятий, поскольку количество участников, способных посетить его, в ВВВ зависит от достаточно многих факторов. Кроме пропускной способности сервера, определяющим является и сценарий использования ВВВ (количество веб-камер и использование общего доступа к рабочему столу). При онлайн-занятии с 20 участни-

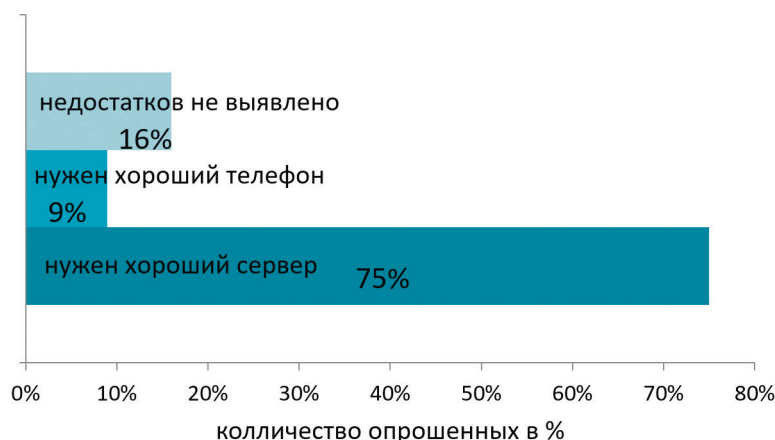


Рис. 4. Мнение студентов о недостатках дистанционного обучения  
 Fig. 4. Students opinion about disadvantages of distance learning

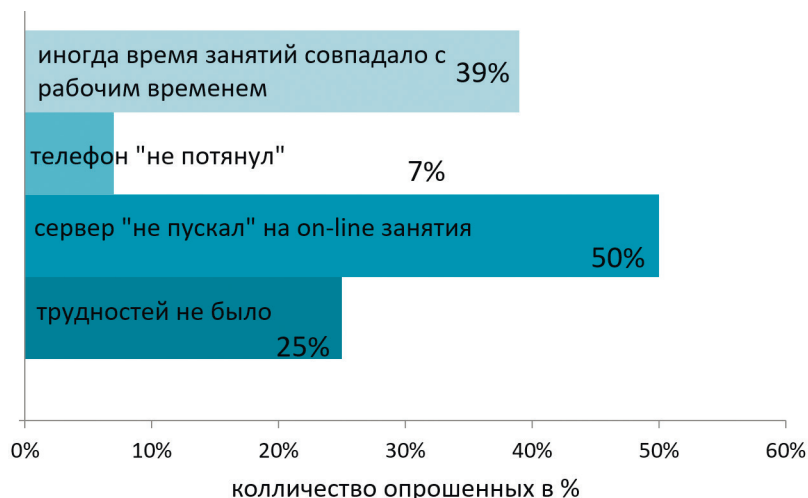


Рис. 5. Мнение студентов об основных трудностях, с которыми они столкнулись при дистанционном обучении  
 Fig. 5. Students opinion about their problems during distance learning

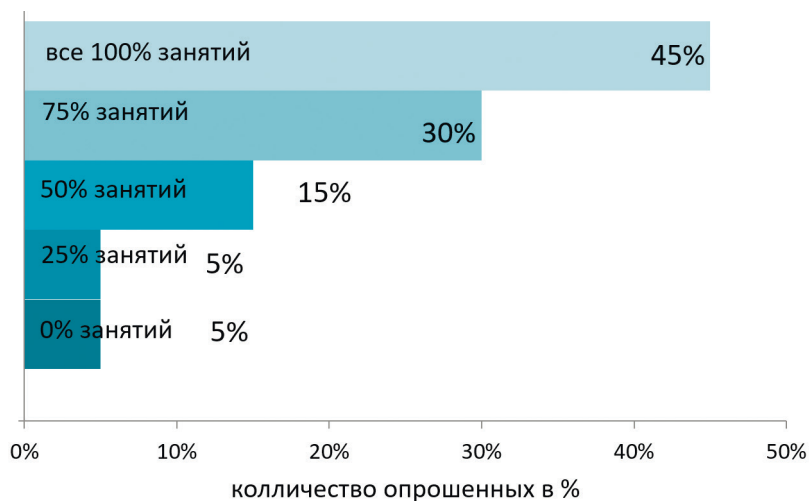


Рис. 6. Посещаемость он-лайн занятий  
Fig. 6. Attendance of on-line classes

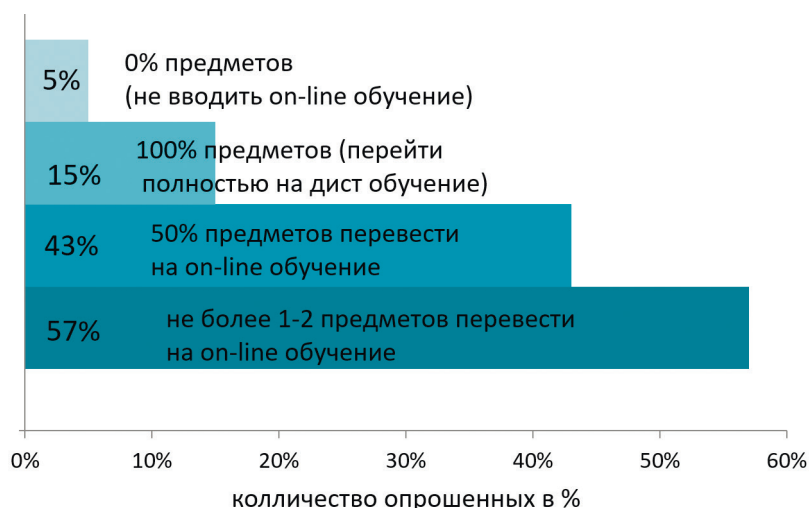


Рис. 7. Мнение студентов о наиболее приемлемом количестве предметов, изучаемых дистанционно в течение одного межсессионного периода  
Fig. 7. Students opinion about optimal amount of disciplines for on-line learning at the time between sessions

ками, когда все одновременно используют свои веб-камеры, будет генерироваться 400 потоков на сервер (10 входящих и 390 исходящих). В случае проведения занятия с теми же 20 участниками, когда все используют только свои микрофоны, будет генерироваться 20 двусторонних потоков (для каждого пользователя на сервере BigBlueButton будет двухсторонний аудиопоток). Если же 19 пользователей BBB входят в видеоконференцию только как слушатели, то на сервере BigBlueButton будут созданы только два двусторонних аудиопотока (один для презентатора, а другой поток только для прослушивания).

Разработчики BBB постоянно работают над расширением возможностей для пользователей платформой на мобильных устройствах. Так, с марта 2019 года доступна версия 2.0 HTML5 Mobile Client, и пользователи на устройствах

Android и iOS 11+ могут участвовать в онлайн-сессиях. Клиент HTML5 обеспечивает двусторонний обмен аудио, чат, просмотр презентаций, ответы на вопросы. А с ноября 2019 года стала доступна версия 2.2 с более расширенными возможностями для участия в видеоконференциях.

Пропускная ограниченность сервера, недостаточные возможности телефона вместе с совпадением времени занятий с работой были указаны студентами, пропустившими их, как основные причины (рис. 5). Тем не менее, посещаемость на дистанционных занятиях была выше, чем в сессионный период на аудиторных занятиях: 45% студентов посетили все online-занятия, 30% студентов – 75%, 15% студентов – 50%, и только 5% студентов смогли посетить 25% занятий и 5% не присутствовали на них вовсе (рис.6). Всего в межсессионный период было проведено 5 он-

лайн-лекций и 2 онлайн-практические работы. Очевидно, что такая высокая для студентов заочной формы обучения посещаемость связана с возможностью присутствовать на занятиях с помощью мобильного телефона не только дома, но и на работе, и в транспорте. Все присутствующие фиксировались и отражались в окне чата видеоконференции ВВВ. Для проверки внимания, активности и понимания студентом лекционного материала несколько раз в течение лекции задавались контрольные вопросы, с требованием моментального и короткого ответа в чате. Таким образом отслеживались «уснувшие» или «ушедшие на чай» студенты.

Несколько вопросов были введены в анкету для организации наиболее оптимального плана занятий. Анализ ответов на вопрос о наиболее приемлемом количестве предметов, изучаемых дистанционно в течение одного межсессионного периода показал, что большинство студентов (57%) согласны с тем, что при организации смешанного заочного обучения в дистанционной форме лучше изучать не более 1-2 предметов в семестр, 43% опрошенных считают, что наиболее оптимально учебный план разделить: половину предметов изучать дистанционно, половину – по традиционной методике (рис. 7). 15% готовы перейти на полностью дистанционное изучение предметов (указали 100% предметов), а 5% студентов вообще не считают целесообразным вводить онлайн-обучение (указали 0% предметов). Интересно, что большинство студентов, негативно относящихся к дистанционной форме обучения, практически их не посещало либо посетило не более 25%. Приверженцы перевода минимального количества предметов в веб-формат (не более

1-2 предметов в семестр) аргументируют такое решение учебной перегрузкой межсессионного периода в случае большого количества предметов, изучаемых дистанционно (тогда заочное образование превращается в вечернее).

Анализ вопросов об интенсивности изучения дисциплины показывает, что подавляющее большинство студентов (68%) против интенсивного изучения и уверены, что наиболее удобно проводить занятия 1 раз в неделю, растянув, таким образом, изучение предмета на продолжительный период (рис.8). 18% учащихся считают, что целесообразно заниматься более интенсивно: каждый день по одной паре, и, такими темпами, можно изучить предмет за неделю. Очень интенсивный, быстрый курс (каждый день вечером по две пары) выбрало 9% опрошенных и только 5% студентов предпочли сверхинтенсивное обучение (все занятия за один день).

При выборе времени наиболее удобного межсессионного периода (сразу после сессии, перед сессией, в середине межсессионного периода) не выявлено преобладающего мнения: каждый временной интервал предпочитают приблизительно одинаковое количество студентов, а 10% опрошенных отметило, что выбор конкретного временного отрезка межсессионного периода не имеет никакого значения (рис.9). Зато при выборе времени для онлайн-занятий в течение дня абсолютное большинство (80% студентов) предпочитает обучение в вечернее время в рабочие дни, 11% студентов выбрало для учебы дневное время в выходные дни и 9% хотело бы посвятить учебе вечер выходного дня (рис.10).

**Заключение.** В результате исследования установлено, что большинство студентов оцени-

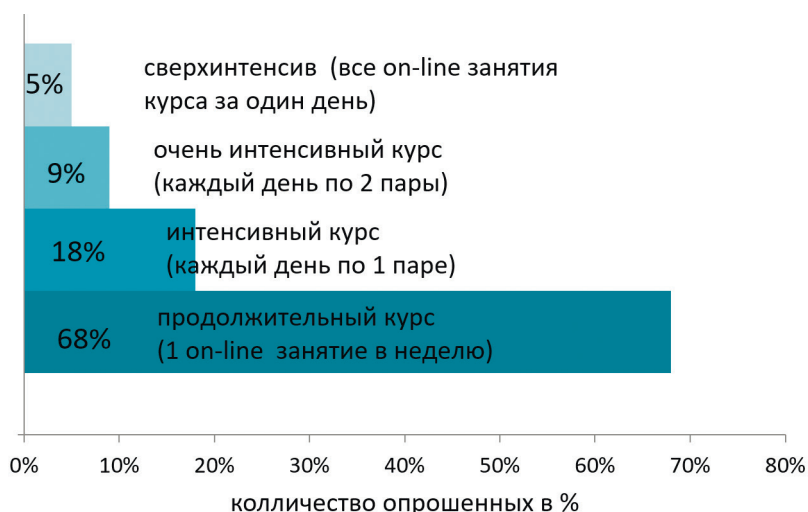


Рис. 8. Мнение студентов о наиболее эффективной интенсивности on-line занятий  
Fig. 8. Students opinion about most effective intensity of on-line classes

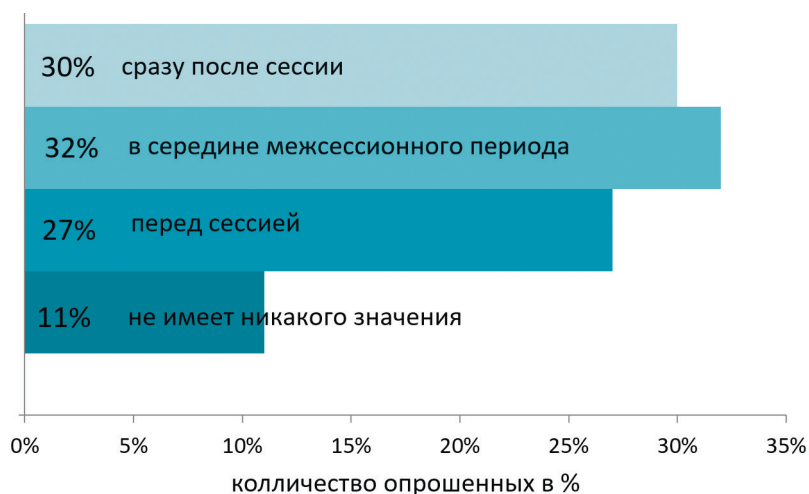


Рис. 9. Мнение студентов о наиболее удобном межсессионном периоде для проведения on-line занятий  
 Fig. 9. Students opinion about most comfortable time period between sessions for on-line classes

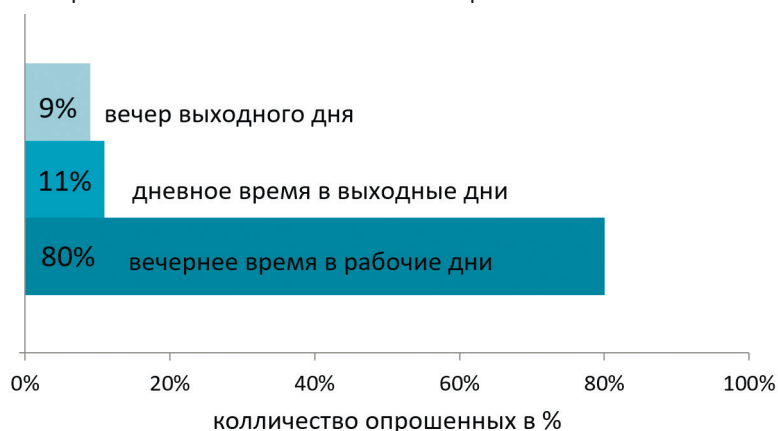


Рис. 10. Мнение студентов о наиболее удобном времени проведения on-line занятий  
 Fig. 10. Students opinion about most comfortable time for on-line classes

вают смешанную форму обучения как наиболее эффективную, причем половина опрошенной аудитории считает, что аудиторские и онлайн-занятия обеспечивают получение знаний одинакового качества, а 16% студентов уверены, что дистанционная форма обучения позволяет получить более качественные знания по сравнению с очной. Большинство студентов согласно, что основным достоинством дистанционной формы обучения является возможность обучения в любом месте (дом, транспорт, работа), используя телефон. К основным недостаткам студенты отнесли зависимость качества проведения занятий (как и самой возможности участия в них) от технических характеристик используемого оборудования: пропускной способности канала связи, возможностей используемых для участия в занятиях средств связи (мобильных телефонов, компью-

теров). Выявлена лучшая посещаемость занятий в межсессионный период по сравнению с аудиторскими в период сессии. Установлено наиболее оптимальное количество предметов, изучаемых дистанционно при организации смешанной формы обучения: согласно мнению большинства студентов это не более 1-2 предметов в семестр. Подавляющее большинство против интенсивного изучения и уверены, что наиболее удобно проводить онлайн-занятия 1 раз в неделю в вечернее время в рабочие дни.

Результаты исследования могут быть полезны при организации оптимального формата смешанного заочного обучения, выборе предметов для перевода в дистанционную форму, при составлении наиболее эффективного и удобного для студентов расписания дистанционных занятий.



## Список литературы

1. Журавков, М. А. О новых моделях и технологиях обучения в высшей школе (университет будущего)/ М. А. Журавков // Высшая школа. - №1. – 2017. – С.12-19.
2. Ресурс удаленного доступа: Майборода Т.Л., Луцевич Л.В., Зорина Т.Г., Кравченко А.А. Оськин Д.А. Смешанное обучение как стратегия образования в «университетах 3.0» [Электронный ресурс]. – 2018.- Режим доступа: [http://bseu.by/ket/2018\\_uni3.0.pdf](http://bseu.by/ket/2018_uni3.0.pdf). - Дата доступа: 15.08.2019
3. Bonk, C.J. The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs / C.J. Bonk, C.R. Graham, M.G. Moore. – Pfeiffer, 2006. – 624 p.
4. BigBlueButton [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bigbluebutton.org/teachers/> – Дата доступа: 15.08.2019
5. Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// http://e-asveta.adu.by/index.php/distancionni-vseobuch/obuchenie-online/sredstva-dlya-organizatsii-obucheniya/56-platformi-dlya-sdo/119-moodle-](https://http://e-asveta.adu.by/index.php/distancionni-vseobuch/obuchenie-online/sredstva-dlya-organizatsii-obucheniya/56-platformi-dlya-sdo/119-moodle-) Дата доступа: 15.08.2019

## References

1. Zuravkov M. A, About new models and technologies of learning in high school (future university). Vyshejschaja shkola [High School], 2017, no. 1. pp.12-19. (in Russian).
2. Majboroda, T. L, Lutsevich, L.V ., Zorina, T. G., Kravchenko, A. A., Oskin, D. A. Blended learning as a strategy of education in “universities 3.0” Available at: [http://bseu.by/ket/2018\\_uni3.0.pdf](http://bseu.by/ket/2018_uni3.0.pdf) (accessed 15.08.2019) (In Russian)
3. Bonk C. J., Graham C. R., Moore M. G. The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs. Pfeiffer, 2006, 624 p.
4. BigBlueButton. Available at: <https://bigbluebutton.org/teachers/> . (accessed: 15.08.2019).
5. Moodle. Available at: [https:// http://e-asveta.adu.by/index.php/distancionni-vseobuch/obuchenie-online/sredstva-dlya-organizatsii-obucheniya/56-platformi-dlya-sdo/119-moodle-](https://http://e-asveta.adu.by/index.php/distancionni-vseobuch/obuchenie-online/sredstva-dlya-organizatsii-obucheniya/56-platformi-dlya-sdo/119-moodle-) (accessed: 15.08.2019).

*Received: 21.11.2019*

*Поступила: 21.11.2019*