

1.4. ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ ПОТОКОВЫХ ДИСЦИПЛИН В СОВРЕМЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Зорина Н.В.¹, Зорин Л.Б.¹, Файзуллин Р.В.¹

¹МИРЭА – Российский технологический университет, Москва, Россия

В работе приведен обобщенный опыт преподавания предмета Программирование на Джава как потоковой дисциплины в 2020–2021 учебном году. Представлены сведения о читаемой дисциплине, ее особенностях и о контингенте. Проведена классификация обучаемых – студентов, изучающих дисциплину по возрастному и гендерному признакам, а также по ряду поставленных исследовательских вопросов. Описаны использованные в рамках преподавания дисциплины информационные технологии. Рассмотрены тенденции технологического прогресса в области использования современных компьютерных технологий для дистанционного обучения программированию на больших потоках. Определено, что в силу ряда обстоятельств и в первую очередь пандемии, начиная с 2020 года наблюдается тенденция перехода к смешанному формату обучения. Приведены обобщенные статистические данные по ряду исследовательских вопросов, связанных со структурой преподаваемого курса по программированию и выявлены взаимосвязи с предшествующими ей и последующими дисциплинами. Предложено использование ряда новых технологий для организации эффекта «присутствия» во время контактной работы.

Введение

В результате пандемии COVID-19, которая началась в начале 2020 года, большинство университетов во всем мире перешли на дистанционный режим работы. РТУ МИРЭА не стал исключением, практически в течение последних двух лет в университете занятия проводились либо полностью дистанционно, либо в смешанном формате. Смешанный формат в РТУ МИРЭА представляет собой организацию занятий таким образом, что лекции проводятся с использованием дистанционных образовательных технологий, а практические занятия и лабораторные работы очно, но с использованием ресурсной поддержки системы СДО МИРЭА. Пандемия COVID-19 затронула все без исключения страны и все сферы деятельности понесли урок¹. В результате пандемии органы государственной власти должны были в краткие сроки выработать нормативную информацию для обеспечения деятельности подведомственных ФОИВов. Это деятельность была связана с различными трудностями. Ряд экспертов отмечали трудности в выполнении функций: например, Юрий Халимовский, директор Deloitte Legal отметил: «Очень многие органы власти не смогли наладить полноценного взаимодействия онлайн, например, суды, миграционная служба. Многие мероприятия стали невозможны из-за ограничений и самоизоляции, при этом возникли риски ответственности за просрочку подачи документов, сдачи отчетности» [Маринони, Хиллигье, 2020]. В том числе и в сфере образования. К началу пандемии отечественные университеты в той или иной степени накопили опыт в использовании таких систем дистанционного обучения, хотя в России дистанционное обучение, так называемое online learning появилось гораздо позже, чем в западных странах. Сама концепция развития дистанционного образования была утверждена только в 1995 году, а приказ Минобрнауки №1050 «О проведении эксперимента в области дистанционного образования» [Штыхно, Константинова, Гагиев., 2020], который разрешил онлайн-обучение студентов Московского государственного университета экономики, статистики и информатики и еще пяти негосударственных вузов вышел 30 мая 1997 года. Фактически, активное применение в нашей стране дистанционного онлайн-обучения началось в нашей стране всего лет пять назад.

Вызовы пандемии поставили перед университетами ряд вопросов²:

- как система высшего образования справилась с вызовами пандемии?
- какие цифровые механизмы внедрили вузы?
- почему важно вовлекать студентов в систему управления качеством образования?
- зависит ли напрямую качество получаемых знаний от форматов обучения?

Ответы на эти вопросы определяют эффективность основных бизнес-процессов ВУЗа, связанных с профессиональной подготовкой будущих специалистов.

По результатам совещания 13 сентября 2021 года, в котором приняли участие Министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков и ряд ректоров ведущих, посвященному обсуждению доклада доклад «Качество образования в российских университетах: что мы поняли в пандемию» были сделаны следующие выводы [Кудж, 2021]:

- полный переход к обучению на основе дистанционных технологий невозможен

¹ Вступительное слово Генерального директора ВОЗ на брифинге для государств-членов по вопросу об оценке мер борьбы с пандемией COVID-19 – 9 июля 2020 г. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-opening-remarks-at-the-member-state-briefing-on-the-covid-19-pandemic-evaluation---9-july-2020>

² Новости сибирской науки. Высшее образование в условиях пандемии: вызовы и решения 14.09.2021 [Электронный ресурс]: доступ – URL: <http://www.sib-science.info/ru/heis/vysshhee-obrazovanie-v-usloviyakh-pandemii-13092021> (дата обращения: 10.09.2021)

- ВУЗам необходимо использовать смешанный формат в виде гибридного обучения, соединяя очное и онлайн обучение:
- необходимо развивать цифру, создавать
- необходимо делиться технологиями с другими менее успешными в цифровом плане ВУЗами

В докладе делается акцент на то, что переход на дистанционное образование в полном формате ухудшает качество образования,

Требуется использовать гибридные методы с участием индивидуальных онлайн курсов расширять. Фактически только те университеты, которые занимались созданием и развитием цифровой инфраструктуры еще до пандемии, успешно справились с вызовами пандемии. На совещании Министр Валерий Фальков отметил следующее: «Уровень развития цифровой инфраструктуры вузов является главным требованием для обеспечения качественного образования, а отсутствие технических возможностей для смешанного обучения — это риск для учебного процесса» [Фальков, 2021]. По его словам, с вызовами пандемии наиболее успешно справились те ведущие вузы, которые уделяли много внимания развитию цифровых сервисов. В учебных заведениях, которые не вкладывали ресурс в электронные коммуникации, не создавали собственных платформ и сервисов, качество образования упало с началом пандемии.

В исследовании принимали участие 36 тыс. студентов (11% из них иностранцы), 24 тыс. преподавателей и 800 родителей. Результаты озвучил министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков. Полный перевод высшего образования на дистанционный и онлайн-режимы невозможен, это ухудшает общее качество образования. А вот гибридные методы с участием индивидуальных онлайн-курсов, расширенных доступов к библиотекам данных и командной работы идут только на пользу. Еще один вывод — те университеты, что занимались созданием цифровой инфраструктуры еще до пандемии, и сейчас показывают хорошие результаты. В РТУ МИРЭА по итогам последнего учебного года, когда обучение проводилось в гибридном формате, отмечалось повышение успеваемости студентов. По мнению ректора РТУ МИРЭА С.А. Куджа: «За время "удаленки" у нас значительно выросла успеваемость. Очевидно, у студентов стало больше времени для учебы и подготовки к экзаменам, и они научились приспосабливаться к особенностям дистанционной работы, Ректор выразил надежду, что эта — позитивная тенденция сохранится при переходе в очный режим и студенты окончат учебный год с отличными результатами» [Маликов, Потапова, Гаврилюк, 2020].

В тех учебных заведениях, которые не вкладывали ресурсы в развитие электронных коммуникаций, не создавали собственных цифровых платформ и сервисов для поддержки онлайн обучения, качество образования резко упало с началом пандемии [Фальков, 2021].

Распространение пандемии COVID-19 продолжает оказывать влияние на четвертичный сектор экономики — образование, университеты во всем мире вынужденно закрываются для посещения студентами и преподавателями, отменяются очные занятия [Фальков, 2021 Агранович, 2021]. Чтобы обеспечивать непрерывность своей деятельности, университеты продолжают цифровую трансформацию учебного процесса. Эти изменения, вызванные внешним фактором, касаются всех образовательных учреждений, независимо от направления подготовки и специальности, но особенно от перехода на дистанционное образование пострадали направления подготовки по инженерным, научным специальностям и техническим наукам, так называемое STEM³ направление. Традиционно по этим направлениям подготовки учебным планом предусмотрено большое. Количество часов на практические занятия и лабораторные работы. Например, курсы по программированию, читаемые на младших курсах университетов на технических специальностях, воспринимаются студентами как сложные и трудные для освоения. Здесь большую роль при восприятии учебного материала играет контактная работа с преподавателем во время очных занятий и сотрудничество с сокурсниками при выполнении заданий. В исследовании авторами [Агранович, 2021] показано, что помимо воздействия пандемии COVID-19 на успеваемость студентов по дисциплинам связанных программированием влияет несколько факторов: стереотипы связанные со сферой программирования, уровень цифровой грамотности, выбор среды разработки для обучения программированию, используемые преподавателем педагогические подходы, когнитивный стиль обучения присущий студентам, сложность курса программирования, «настройка» курса под конкретного студента, компетентность кадров для преподавания предмета программирования, наличие доступа к сети интернет и наличие компьютера, доступность онлайн-материалов по программированию, предыдущий опыт студента в области программирования, самодисциплина студента, участие студента на занятиях по программирования — активность, мотивация, стремление получить хорошие отметки по предмету программирование, имеющиеся навыки программирования и мышления, посещение студентами лекций, практических занятий и лабораторных работ. Нами, исходя из практического опыта преподавания дисциплин, связанных с программированием, видятся важными также следующие факторы — входные навыки предшествующие изучению дисциплины программирование, коллаборативное сотрудничество студентов при изучении предмета программирование, наличие контактной работы с преподавателем во внеурочное время при изучении дисциплины программирование, так называемое асинхронное взаимодействие.

³ STEM — Science, Technology, Engineering and Mathematics означает науку, технологию, инженерию и математику и относится к любым предметам, подпадающим под эти четыре дисциплины.

Цель исследования

Исследовательская гипотеза проводимого исследования состоит в том, что формат обучения влияет на результаты обучения. Основной целью проводимого исследования является выявление влияния оказанного изменением формата образования на достижение результатов обучения.

Для достижения цели исследования были поставлены следующие исследовательские вопросы:

Вопрос 1: как влияет гибридное обучение в смешанном формате на качество обучения и формирование компетенций, при осуществлении в вузе программ ВПО ФГОСЗ++, в частности, на примере программы «Программирование на Джава»?

Вопрос 2: как улучшить преподавание дисциплины в смешанном формате?

Для того чтобы решить проблему, связанную с использованием смешанного формата для обучения большого числа студентов, целесообразно исследовать подходы к реализации программ обучения с использованием средств коллаборативной работы и использования обратной связи. Для этого необходимо рассмотреть различные технологии и подходы, применяемые для проведения массового обучения, описать их виды и отметить особенности, каждой из них, на основании чего можно будет представить направления определения необходимого стека используемых технологий. Суть применения современных образовательных и компьютерных технологий для преподавания дисциплин на больших потоках состоит, например, в том, чтобы при отсутствии контактного обучения, изменяя форму и методы обучения дать студентам возможность максимально использовать материалы курса, не снижая мотивации и тем самым, достигая целей обучения. При этом изменяются не только средства коммуникации, но также контроль и оценка полученных знаний и навыков, что требует создания специфического фонда оценочных средств и повышает трудоемкость курса с точки зрения участников образовательного процесса – преподавателей разработчиков курса. Предполагается, что данные технологии будут внедряться с целью обеспечения качества образовательного процесса и его непрерывного улучшения.

Материалы и методы

Опыт РТУ МИРЭА в применении цифровых технологий для смешанного обучения

Впервые Российский технологический университет – РТУ МИРЭА перешёл полностью на дистанционное обучение в весеннем семестре 2019–2020 учебного года, связано это было с пандемией COVID19. С этим периодом был связан ряд трудностей. Хотя в университете существовала система дистанционного обучения на основе Moodle, но за столь короткий период в течение двух недель нерабочих дней невозможно было перевести весь университет на полностью дистанционное обучение в системе дистанционного обучения (СДО). Изначально система СДО не была рассчитана на такое количество пользователей, особенно на пиковые нагрузки, когда в лекционные дни одновременно подключается большое число студентов и преподавателей. В университете несколько кампусов, основные из них расположены в разных округах города Москвы – Юго-западном, Восточном и Центральном. РТУ МИРЭА реализует более 100 учебных программ по 42 специальностям (бакалавриат, магистратура, аспирантура), одновременное количество обучающихся по всем программам, включая очно-заочное и заочное обучение, превышает 80 тыс. учащихся, обучение осуществляется по всем уровням высшего образования: бакалавриат, специалитет, магистратура и аспирантура.

По результатам 2019–2020 учебного года университет РТУ МИРЭА приобрел опыт в использовании различных подходов для организации гибридного и онлайн обучения. Осенний семестр 2020-2021 учебного года в РТУ МИРЭА начался в смешанном формате, благодаря эпидемиологической обстановке в г. Москва, которая позволяла проводить очные занятия. Но с ноября 2020 года в связи с ухудшением эпидемиологической обстановки в городе Москве университет вынужден был перейти на полностью дистанционный режим работы: зимняя сессия также проводилась в дистанционном формате без очного присутствия студентов. И если весной 2020 года переход на полностью дистанционное обучение был связан с многочисленными трудностями, в том числе с выбором подходящей технологии дистанционного обучения, то к началу учебного года 2021–2022 был накоплен опыт, который позволяет проводить занятия без потери качества.

В качестве положительного фактора внедрения смешанного обучения можно отметить тот фактор, что такой формат обучения особенно удобен для использования при освоении дисциплин базовой части учебного плана на младших курсах, где формируются большие потоки студентов. В РТУ МИРЭА, как и в других ВУЗах федерального значения в связи с востребованностью специалистов в области информационных технологий на рынке труда увеличился набор на специальности ИТ профиля. В связи с этим, начиная с осени 2019 года по предметам входящим в базовую часть обязательную часть учебного плана по дисциплинам по программированию, читаемым на первом и втором курсах, были организованы лекционные занятия в виде больших потоков студентов. В РТУ МИРЭА в кампусе на проспекте Вернадского 78 самые большие лекционные аудитории корпуса А имеют 250 местную посадку, это позволяет разместить до 8 групп студентов по 30 человек в группе. Все аудитории оборудованы мультимедийным оборудованием для проведения лекций. Изменение формата с очного на дистанционный позволило увеличить численность и сформировать большие потоки до 9 групп и больше, для проведения лекций с использованием дистанционных технологий. В результате появилась возможность более гибко формировать расписание, создавая для студентов так называемые «лекционные дни», рационально использовать аудиторный фонд и рабочее время преподавателей.

Преимущества данного подхода состоит в том, что:

- в период пандемии невозможно гарантировать безопасность при присутствии большого числа людей, одновременно находящихся в помещении;
- лекции доступны в записи, что удобно для студентов в случае болезни и также для подготовки к экзамену;
- возможность формировать цифровой след студентов и выстраивать образовательные траектории

Используемые технологии для проведения гибридного обучения в смешанном формате

В настоящее время в РТУ МИРЭА используется гибридный формат обучения с использованием следующих информационных технологий:

- система СДО на базе Moodle;
- платформа webinar.ru;
- смешанного обучения с использованием технологий google class, discord, zoom, justFreeCall, TrueConf skype, Vk.

Система СДО в РТУ МИРЭА позволяет организовать структуру образовательного контента с помощью встроенного редактора, который позволяет создавать лекции, опросы, задания и тесты. Эти виды контента формируются из текстов, изображений, видео и аудиофайлов, и ссылок на видеодатчики, которые администратор в данном случае преподаватель, подключенный к рабочей области курса создавать разделы, которые администратор загружает на платформу. Видео-контент в виде лекций создается с использованием платформы webinar.ru, также может использоваться сервис youtube.

Платформа webinar.ru используется в РТУ МИРЭА для проведения лекционных занятий представляет из себя веб сервис с потоковым видео и круглосуточной техподдержкой.

Преимущества использования этой платформы:

- демонстрация контента: презентации в PDF-формате, текстовые документы, показ видео и рабочего стола компьютера, виртуальная доска для записей. Есть возможность добавить в задание иллюстрации, ссылку на youtube
- тесты и опросы. 3 типа заданий: выбор одного правильного ответа, выбор нескольких ответов, вопрос-эссе.
- Запись вебинара в формате MP4 1080p. Во встроенном редакторе видео можно вырезать лишние эпизоды, добавить плавные переходы между сценами и скрыть переписку в чате, чтобы не отвлекать зрителей от докладчика. Удобно использовать записанные лекции для подготовки к экзамену.
- Рассылки. Сервис напомнит о вебинаре и отправит письмо с записями. Главное — установить время уведомлений. Текст стандартного приглашения нельзя поменять. Но вы можете написать письмо с нуля и настроить оформление: изменить верстку текста, добавить логотип, фотографии и кнопки на соцсети. Также у сервиса есть смс-уведомления.
- Круглосуточная техподдержка пользователей. Можно использовать телефон или обратится в чате @support, доступна электронная почта.
- Вебинарная комната. Можно изменить URL-адрес, добавить логотип и картинку на заставку — она появится, когда вы поставите вебинар на паузу. Промо-страница. Можно добавить логотип, а также поставить на фон картинку или gifку.
- Мобильное приложение работает на iOS и Android.
- Статистика. Сервис покажет, сколько человек зарегистрировались и в итоге пришли на вебинар, как долго слушали преподавателя ФИО и контактные данные каждого участника тоже сохраняются. Всю информацию можно скачать в виде excel-таблицы и PDF-книги.

В качестве недостатка нужно указать, что сервис работает только с браузером google. При использовании других браузеров содержимое веб страницы некорректно отображается. Также должна быть достаточная скорость для передачи потокового видео. Для проведения практических занятий преподавателями, в начале пандемии также использовались различные технологии, такие как google class, zoom, justFreeCall, TrueConf, skype, Vk. По нашему мнению, наиболее удачной технологией для проведения практических занятий по программированию оказался именно discord (англ. — «discord»). Изначально был создан как геймерская платформа.

Преимущества сервиса:

- бесплатный сервис для поддержки VoIP и видеоконференций.
- кроссплатформенное приложение, поддерживается всеми популярными ОС, такими как
- позволяет создавать публичные и приватные групповые чаты для обмена сообщениями.
- позволяет организация голосовых конференций с настройкой канала связи и работать по принципу РТТ.
- обеспечивает эхоподавление, автоматическую регулировку усиления и подавление посторонних шумов.
- обеспечивает индивидуальную регулировку громкости на каждого говорящего.
- позволяет интегрироваться со Steam, Skype, Twitch, Youtube, Reddit, Facebook, Twitter, Spotify и др. сервисами

- низкие требования к производительности ПК, хорошая оптимизация (работает даже старых компьютерах)

Особенности использования Дискорд в онлайн образовании – создание сервера для учебной группы (рисунок 1), использование текстовых и голосовых каналов, есть возможность использования ботов для записи онлайн уроков и затем студенты, которые отсутствовали на занятии, смогут повторить материал. На сервере создаются комнаты для каждой учебной группы, в разделе приветствия и правила описываются в текстовый канал студенты могут писать сообщения и там же различные материалы, добавляются различные материалы, в раздел помощь с домашней работой добавляются вопросы и ответы по домашним заданиям. Но самое главное преимущество в использовании Дискорд это работа с группой с использованием голосового канала и демонстрацией экрана преподавателя и студента. Сервер Дискорд4 применяется для организации контактной работы для популярного курса по программированию CS5505, читаемого в Гарвардском университете.

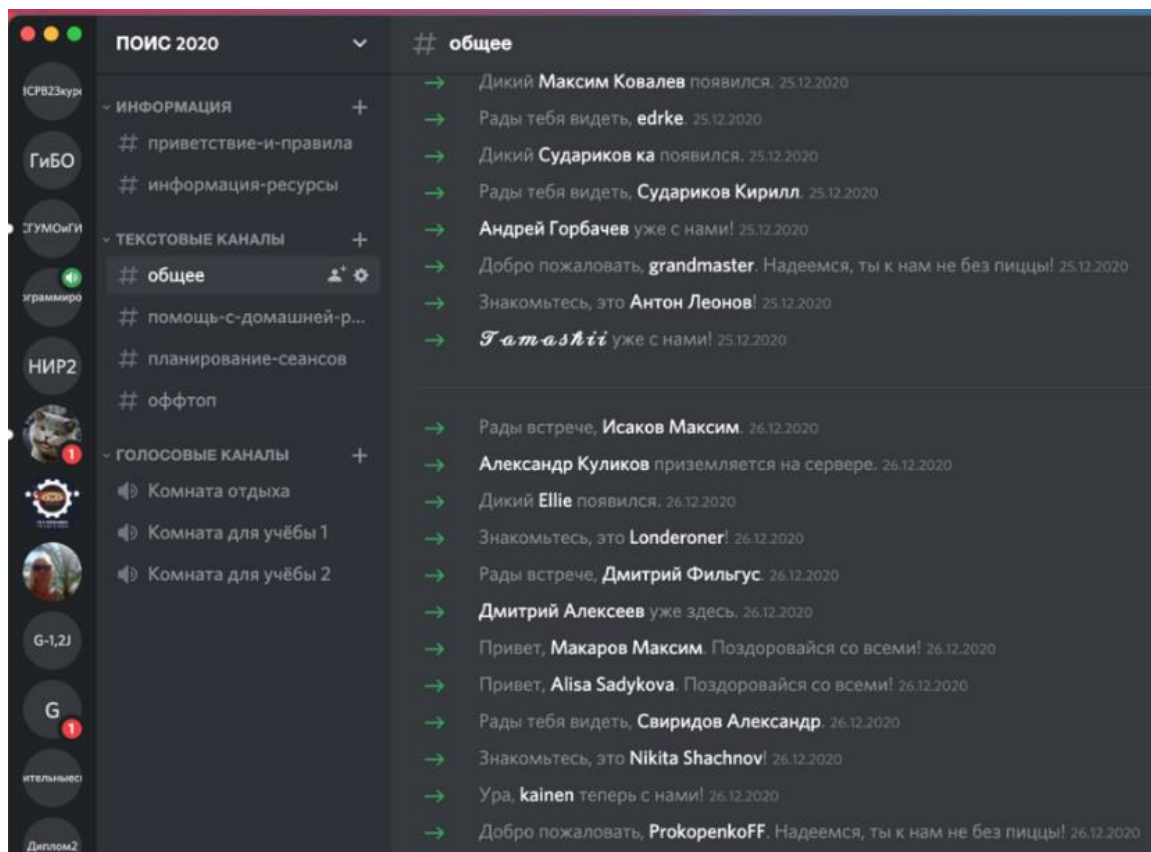


Рисунок 1. Вид интерфейса сервера для занятий по программированию

Опыт преподавания курсов по программированию в гибридном формате

Традиционный курс по программированию состоит из сочетания лекционных занятий, практических занятий и лабораторных работ. На лекциях студентам даются теоретические сведения по методологии программирования в зависимости от выбранного для курса языка программирования, теоретические сведения по изучаемому языку, его лексике и синтаксису. На практических занятиях и на лабораторных работах студенты изучают приёмы программирования на том или ином языке на практических примерах, осваивают программный инструментарий для создания программ, и выполняя задания приобретают практические навыки самостоятельной разработки программ на языке, изучаемом программирования и закрепляют изученный на лекциях материал.

Курсы по программированию традиционно читаются как потоковые дисциплины на младших курсах и предполагают в обязательном порядке выполнения компьютерного практикума. Традиционная структура курса по программированию в университете на технических специальностях варьируется и подразумевает различное соотношение часов лекционных и практических занятий, предусмотренных учебным планом в зависимости от направления подготовки. Например, у студентов направления подготовки «Бизнес-информатика» соотношение часов лекций и практических занятий – 16 часов и 32 часа, для направления подготовки «Программная инженерия» — это соотношение 16 и 64 часа соответ-

⁴ <https://discord.gg/cs50>

⁵ <https://online-learning.harvard.edu/course/cs50-introduction-computer-science?delta=0>

ственно. Контингент студентов, изучающих программирование на языке, Джава для направления подготовки 38.03.08 «Бизнес-информатика» 120 студентов, для 09.03.04 «Программная инженерия» 870 студентов, 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» 810 студентов, 09.03.03 «Прикладная информатика» 420 студентов и 01.03.04 «Прикладная математика» 60 студентов. Для ресурсного обеспечения дисциплины обеспечения, преподаваемой такому большому по численности контингенту студентов, была проведена переработка рабочей программы дисциплины, изменена структура курса, и были разработаны в помощь ассистентам ведущего лектора курса⁶, солекторам курса⁷ и студентам методические материалы для проведения практических занятий.

Для того, чтобы оценить успешность или не успешность преподавания курса в новом формате были собраны данные об успеваемости студентов. Данные для проведения исследования были собраны двумя способами. Для исследования влияния гибридного формата обучения на результаты обучения были использованы данные, полученные в виде цифровых следов из системы СДО об успеваемости по дисциплине Программирование на Джаве. Также в исследовании использовались данные, собранные нами на основе анкетирования студентов в виде специально для этого разработанного опросника Google Form. Студентам по окончании семестра после сдачи сессии были предложено ответить на вопросы анкеты. Опросник содержал ряд вопросов по структуре курса, содержанию лекций и практических занятий, организации взаимодействия с преподавателем, уровню сложности заданий и также ряд вопросов, связанных с улучшением преподаваемой дисциплины в будущем. Для обработки данных использовались статистические методы, а результаты представлены в виде диаграмм.

Полученные результаты и их обсуждение

После обработки данных были получены следующие результаты. На рисунке 2 представлено гендерное распределение студентов, изучавших курс. Такой тип соотношения в общем соответствует соотношению юношей и девушек, изучающих программирование на технических специальностях Института ИТ.

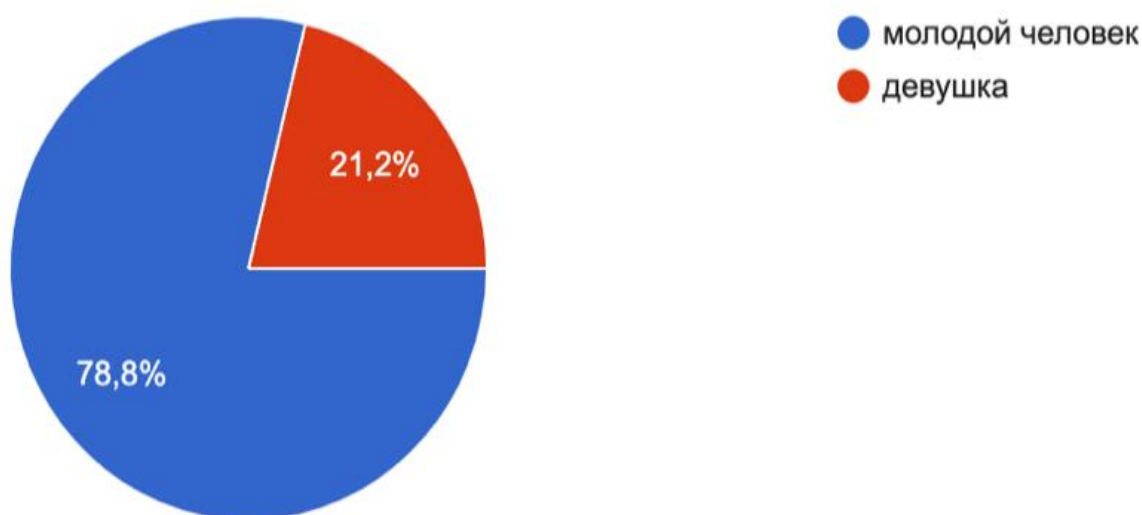


Рисунок 2. Гендерное соотношение студентов курса

Студенты, изучавшие курс имеют следующее распределение относительно успеваемости: всего изучали курс Программирование на Джаве в 2020–2021 учебном году 1311 студентов. Из них положительные оценки получили 1277 студентов, что составляет 97,4 % от всего контингента студентов, изучавших дисциплину Программирование на Джаве.

Распределение оценок как видно из графика, представленного на рисунке 3, следующее: оценку «отлично» получили 653 студента это 51,13%, оценку «хорошо» получили 431 студент это 33,75%, оценку «удовлетворительно» получили 193 студента это 15,11% от общего числа сдававших экзамен студентов, и неявка составила 34 студента. Таким образом можно ответить на первый исследовательский вопрос, поставленный для достижения цели: гибридный формат обучения не снизил успеваемость студентов. Поскольку процент оценок «неудовлетворительно» составляет ноль процентов, то можно сделать вывод о том, что успеваемость в результате гибридного обучения в смешанном формате не снижалась и признать результаты обучения успешными.

⁶ Ассистенты – преподаватели ведущие практические занятия по курсу

⁷ Селектор – лектор читающий курс по материалам ведущего лектора курса (принятая в РТУ МИРЭА система, когда ведущий лектор автор курса полностью разрабатывает курс, готовит рабочую программу, лекции, презентации к лекциям и задания на практические занятия)



Рисунок 3. Успеваемость студентов курса

При этом важным фактом можно считать следующее, что большинство респондентов сочли курс полезным для своей профессиональной деятельности в будущем (рисунок 4) и хотели бы продолжить изучать язык Джава в дальнейшем (рисунок 5), что показывает мотивированность студентов в изучении курса и доказывает его результативность в достижении целей обучения.

Является ли курс «Программирование на Джава полезным для вашей будущей профессиональной деятельности?»

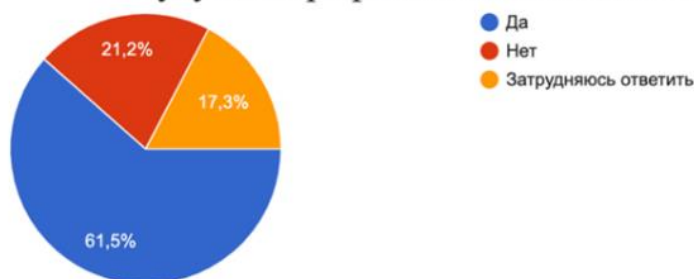


Рисунок 4. Полезность курса, отмеченная студентами

Хотели ли бы вы продолжить изучать язык программирования Джава

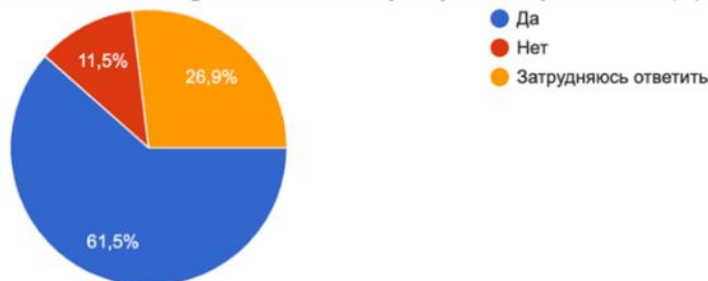


Рисунок 5. Мотивированность курса, отмеченная студентами

С точки зрения организации структуры курса и выбранных методов и формата обучения курс также можно признать успешным. Поскольку 42,6% респондентов (рисунок 6) ответили утвердительно на вопрос – «Помог ли курс Программирование на Джава им научиться программировать».

Помог ли курс научиться программировать?

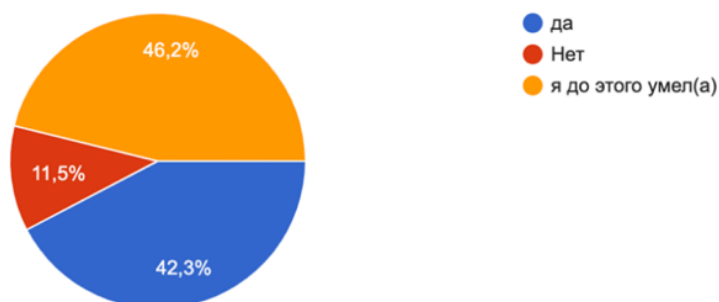


Рисунок 6. Мотивированность курса, отмеченная студентами

Хотя курс Программирование на Джава в Институте ИТ преподается в третьем семестре и является третьим курсом по программированию после дисциплин «Процедурное программирование» на языке Си и «Объектно-ориентированное программирование» на языке С++.

Для достижения цели исследования также был поставлен второй исследовательский вопрос «Как улучшить преподавание дисциплины в смешанном формате?»

Для этого в опросник были специально добавлены предложения по улучшению формата ведения дисциплины. Ряд студентов отметили необходимость создания «обратной связи» с преподавателем лектором в виде телеграмм-канала, посвященному курсу с чатом для общения.

Заключение

В результате проведенного исследования удалось ответить на ряд поставленных исследовательских вопросов. Были достигнуты высокие и устойчивые результаты учебной работы со студентами. Результаты промежуточной аттестации показали отсутствие негативного влияния использования гибридного формата для смешанного обучения на успеваемость студентов по программированию. Структура курса и используемые информационные технологии для организации гибридного обучения в смешанном формате такие как Moodle, webinar, Discord оказали свою эффективность при обучении студентов младших курсов программированию. Для успешного использования гибридного обучения стоит использовать средства коммуникации такие как телеграмм-канал, посвященный курсу с использованием чата для обратной связи и youtube канал для записи коротких видео с выполнением демонстрационных заданий по курсу. В рамках преподавания дисциплины были использованы как новое содержание педагогического процесса, так и новые методы, формы, средства педагогической деятельности, которые можно определить как творческий опыт, полученный в результате преподавания данного, гарантирующий со стороны преподавателя оптимальный уровень управленческой деятельности учебным процессом. Таким образом в качестве оптимальности полученного всеми участниками педагогического опыта можно отметить достижение наилучших результатов в учебной работе при наименьшей, экономной затрате сил и времени преподавателей и обучающихся. Но наряду с отмеченными выше положительными аспектами полученного опыта необходимо провести рационализацию отдельных сторон педагогической деятельности по управлению педагогическим процессом в связи с изменением формата обучения. Регулярное проведение подобных опросов по завершению курсов должно стать неотъемлемой частью дистанционной формы преподавания, потому что результаты проведенного опроса могут служить не только формой обратной связи, своеобразным «фидбэком», но и источником информации о текущих тенденциях изменения интересов студентов к формам преподавания, их уровню подготовки и мотивированности к изучению предмета.

Литература

1. Маринони Дж., Хиллиге ван'т Л. (2020), Влияние COVID-19 на мировое высшее образование // Международное высшее образование. 2020. № 102. С. 8–9. М.: НИУ ВШЭ.
2. Штырно Д. А., Константинова Л. В., Гагиев Н. Н. (2020) Переход вузов в дистанционный режим в период пандемии: проблемы и возможные риски // Открытое образование. 2020. №5. Том 24 №5 2020 с.72-80 [Электронный ресурс]: доступ – URL: DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/1818-4243-2020-5-72-81> (дата обращения: 10.09.2021). — Режим доступа: открытый
3. Кудж С. (2021), Российская газета «Уроки дистанта. Ректор РТУ МИРЭА Станислав Кудж: Вузы должны объединяться с онлайн-школами» Российская газета – Федеральный выпуск № 32(8383) [Электронный ресурс]: доступ – URL: <https://rg.ru/2021/02/15/rektor-rtu-mirea-stanislav-kudzh-vuzy-dolzhy-obediniatsia-s-onlajn-shkolami.html> дата обращения: 10.09.2021)
4. Маликов А.В., Потапова И.И., Гаврилюк Е.С. (2020) Адаптация профессорско-преподавательского состава вузов к вызовам цифровой экономики // Креативная экономика. 2020. Т. 14. № 6. С. 1011–1020.
5. Фальков В. (2021), Министерство науки и высшего образования Информационный ресурс. Валерий: Полный перевод высшего образования в дистант невозможен 13 сентября 2021 [Элек-

- тронный ресурс]: доступ – URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=39913 (дата обращения 30.09.21)
6. Агранович М. (2021), Готовы ли вузы и студенты вернуться к очному обучению Российская газета 31.01.2021 [Электронный ресурс]: доступ – URL: <https://rg.ru/2021/01/31/gotovy-li-vuzy-i-studenty-vernutsia-k-ochnomu-obucheniiu.html> (дата обращения 30.09.21)

Стандарты, нормативные документы, методики

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.06.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2020). «Российская газета», № 303, 31.12.2012.

References in Cyrillics

1. Marinoni Dzh., Xillig'e van't L. (2020), Vliyanie COVID-19 na mirovye vy'sshee obrazovanie // Mezhdunarodnoye vy'sshee obrazovanie. 2020. № 102. S. 8–9. M.: NIU VShE'.
2. Shty'xno D. A., Konstantinova L. V., Gagiev N. N. (2020) Perexod vuzov v distancionny'j re-zhim v period pandemii: problemy` i vozmozhny'e riski // Otkry'toe obrazovanie. 2020. №5. Tom 24 №5 2020 s.72-80 [E'lektronny'j resurs]: dostup – URL: DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/1818-4243-2020-5-72-81> (data obrashheniya: 10.09.2021). — Rezhim dostupa: otkry'ty'j
3. Kudzh S. (2021), Rossijskaya gazeta «Uroki distanta. Rektor RTU MIRE`A Stanislav Kudzh: Vuzy` dolzhny` ob`edinyat`sya s onlajn-shkolami» Rossijskaya gazeta – Federal'ny'j vy`pusk № 32(8383) E'lektronny'j resurs]: dostup – URL: <https://rg.ru/2021/02/15/rektor-rtu-mirea-stanislav-kudzh-vuzy-dolzny-obediniatsia-s-onlajn-shkolami.html> data obrashheniya: 10.09.2021)
4. Malikov A.V., Potapova I.I., Gavriyuk E.S. (2020) Adaptaciya professorsko-prepodavatel'skogo sostava vuzov k vy`zovam cifrovoj e`konomiki // Kreativnaya e`konomika. 2020. T. 14. № 6. S. 1011–1020.
5. Fal'kov V. (2021), Ministerstvo nauki i vy'sshego obrazovaniya Informacionny'j resurs. Valerij: Polny'j perevod vy'sshego obrazovaniya v distant nevozmozhen 13 sentyabrya 2021 [E'lektronny'j resurs]: dostup – URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=39913 (data obrashheniya 30.09.21)
6. Agranovich M. (2021), Gotovy` li vuzy` i studenty` vernut`sya k ochnomu obucheniyu Rossijskaya gazeta 31.01.2021 [E'lektronny'j resurs]: dostup – URL: <https://rg.ru/2021/01/31/gotovy-li-vuzy-i-studenty-vernutsia-k-ochnomu-obucheniiu.html> (data obrashheniya 30.09.21)-k-ochnomu-obucheniiu.html (data obrashheniya 30.09.21)

*Зорина Наталья Валентиновна,
старший преподаватель кафедры Промышленной информатики,
Институт искусственного интеллекта, РТУ МИРЭА,
e-mail: zorina_n@mail.ru*

*Зорин Леонид Борисович
старший преподаватель Промышленной информатики,
Институт искусственного интеллекта РТУ МИРЭА,
e-mail: rm5482@bk.ru*

*Файзуллин Ринат Васильевич, к.э.н.,
доцент кафедры Информационных технологий в государственном управлении,
Институт технологий управления, РТУ МИРЭА,
e-mail: f85@mail.ru*

Ключевые слова

Математическая модель,

Generalization of the experience of teaching streaming disciplines at a modern university using distance technologies

Keywords

Mathematical model,

DOI: 10.34706/DE-2022-05-04

JEL classification C02 Математические методы; M15 Управление информационными технологиями.

Abstract

The paper presents a generalized experience of teaching Java Programming as a streaming discipline in the 2020-2021 academic year. The information about the discipline being read, its features and the contingent is presented. The classification of students studying the discipline according to age and gender characteristics, as well as a number of research questions was carried out. The information technologies used in the

teaching of the discipline are described. The tendencies of technological progress in the field of using modern computer technologies for distance learning of programming on large streams are considered. It is determined that due to a number of circumstances and, first of all, the pandemic, starting from 2020, there is a tendency to switch to a mixed format of education. Generalized statistical data on a number of research issues related to the structure of the taught programming course are presented and the interrelationships with the preceding and subsequent disciplines are revealed. It is proposed to use a number of new technologies to organize the effect of "presence" during contact work.