

ВАРИАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ «ПЕРЕВЕРНУТЫЙ КЛАСС» ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ МАГИСТРАНТОВ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ

DOI: 10.25629/НС.2020.08.15

Борисова Е.В.

Научно-исследовательский институт Федеральной службы исполнения наказаний
Москва, Россия

Аннотация. В статье обсуждается актуальный вопрос современной дидактики высшей школы – использование модели «перевернутого» обучения в дисциплинах магистерских программ. Задачей определен анализ существующей практики, выявление преимуществ и угроз рассматриваемого педагогического приема, с целью обобщения имеющегося на сегодняшний день практического опыта. Изучен зарубежный и российский опыт существующих подходов в концепции «перевернутого класса». Выявлено отсутствие системных разработок для ступени магистратуры высшей школы.

Определена структура методики по типу «перевернутая» модель обучения, как вариации известной и широко применяемой в современном образовании, технологии «flipped classroom». В статье представлены составные элементы предложенной методики с практико-ориентированными комментариями для преподавателей по их реализации, что составляет практический вклад в дидактику высшей школы. Показаны особенности проведения вводной лекции и итоговых мини лекций; контактных занятий-диспутов и практико-ориентированных защит в формате презентаций результатов. Рассмотрен подход «перекрестной» оценки презентаций в ходе их публичного представления. Установлены организационные условия по реализации «перевернутой» модели.

Выявлены риски преподавательского состава в ходе подготовки и применения методики по типу «перевернутое» обучение, определены методические трудности и направления по их преодолению. Показано значение и суть предварительной подготовки преподавателя к проведению занятий по данной методике, его изменившееся место и функции в субъект-субъектных отношениях внутри такой модели обучения. Проанализированы особенности восприятия методики магистрантами разных лет обучения, а также российскими и иностранными обучающимися. Выявлены преимущества и особенности мотивации аудиторной и внеаудиторной работы магистрантов в данной методике. Отмечена значительная роль личности преподавателя, его креативности, инновационной направленности и психологической готовности к новым теоретическим и практическим разработкам в педагогике высшей школы.

Полученные выводы и рекомендации основываются на многолетнем авторском опыте применения рассмотренной вариации технологии «перевернутый класс» в группах магистров, обучающихся по инженерно-техническим направлениям, и подтверждаются педагогическим экспериментом по плану с сериями эквивалентных воздействий. Материалы представленной статьи будут полезны преподавателям вузов, проводящих занятия с магистрантами очной формы обучения.

Ключевые слова: перевернутая модель обучения, высшее образование, преподаватель, магистрант, презентация, образовательный контент, цифровые технологии.

Введение

Динамизм общественного развития отражается не только в техническом перевооружении, но, главное, в социальных отношениях. Современная высшая школа, закладывающая основы личностного развития и карьерного роста, предполагает инновационные изменения в своей дидактике. Многообразие педагогических технологий и методик, апробированных на различных ступенях образования, базируется на учете специфики предмета, аудитории и аспектов реализации, например, для каждой из образовательных ступеней. Педагогические приемы,

успешно работающие на основной образовательной ступени (особенно массовой из всех) могут быть адаптированы и к уровням высшей школе.

В настоящей статье обсуждается специфика применения технологии «перевернутый класс» в процессе изучения математических дисциплин магистрантами инженерно-технического направления подготовки. В качестве основной задачи в статье определен анализ существующей практики, выявление преимуществ и угроз рассматриваемого педагогического приема, с целью обобщения имеющегося на сегодняшний день практического опыта.

Обзор литературы

Стремительный рост объемов информации, ее доступность студентам значимо меняет функции преподавателя в субъект-субъектных отношениях образовательного пространства. Активный вход цифровых ресурсов предопределяет развитие новых и адаптацию известных дидактических приемов. В частности, это проявляется в распространении комплексных (гибридных) технологий и смешанных методиках обучения, как в России, так и за рубежом [5, 6, 11, 16, 20].

Одной из популярных технологий, отличающейся гибкостью, многовариантностью, высоким уровнем индивидуализации образовательных шагов, является flipped classroom – «перевернутый класс». Идея «перевернутой» модели предложена в 2007 году и принадлежит Дж. Бергману и А. Сэмсу. Первоначально она была ориентирована на учеников, по разным причинам пропустивших занятия в школе и испытывающих трудности в изучении конкретного учебного материала [17, 18]. Сегодня многие педагоги в разной степени используют «перевернутую методику» или ее элементы. Основным адептом за рубежом является Салман Хан, который создал информационный ресурс, где размещены краткие видеоролики лекций по большому числу учебных дисциплин, как для студентов, так и для школьников [21]. В российском образовании рассматриваемая технология достаточно обсуждается и успешно используется в основной школе, включая и уровень начального образования [1, 8, 9, 15].

Новые образовательные стандарты высшей школы, в которых существенное место отведено самостоятельной работе обучающихся, определяют широкие возможности «перевернутой» модели обучения. Материалы научно-практических конференций, научные статьи отражают результаты исследований в направлении теории и практики смешанных технологий обучения в вузе, в том числе и с использованием парадигмы «перевернутый класс» [3, 12]. В этой связи актуализируются вопросы изучения дидактических особенностей и практических педагогических приемов ее использования при обучении в вузе с учетом ступени образования [4].

Методы

Подготовка статьи базируется на теоретическом изучении, анализе и обобщении литературных источников, научных статей и практик отечественных и зарубежных педагогов. Исследовательскую основу составили: базовые положения о диалектике единства теории и практики, философские предпосылки рассматриваемого приема, исходящие из метода Сократа о стимулировании мышления и определения истины в диалоге. Учтены общенаучные положения о состоянии и перспективах развития российской системы образования.

Обсуждение

Многоуровневая структура высшего образования, как последовательное формирование специалиста, предполагает изучение фундаментальных, общепрофессиональных и специализированных дисциплин в разной степени детализации и углубленности. В высшем профессиональном образовании необходимы целенаправленные исследования в разрезе решения задач «обновление содержания и технологий профессионального образования, в том числе за счет использования ресурсов онлайн обучения» [7]. Ступень магистратуры ориентирована на углубленный уровень освоения фундаментальных и узкопрофессиональных предметов с ориентацией на исследовательскую или научно-педагогическую деятельность. Выбор студента продолжения обучения в магистратуре после получения степени бакалавра преимущественно происходит осознанно и число таких выборов устойчиво последние годы. Если оценить дан-

ные статистического сборника «Образования в цифрах: 2019», изданного Институтом стратегических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, доля обучающихся в магистратуре составляет 18,3%, практически пятая часть студентов Российских вузов. «Особенно востребованы науки об обществе, инженерное дело и педагогические науки» [10].

В устоявшейся модели обучения высшей школы, преподаватель доводит до студентов теоретические основы учебного материала в виде лекции, практическое применение которых (закрепление) рассматривается на семинарских или лабораторных занятиях, в процессе выполнения курсовых проектов, самостоятельной работы вне учебной аудитории. Иначе, реализуется традиционная схема, в которой преподаватель – является субъектом, а объектами группа студентов. Изложение и усвоение материала ориентировано на единую скорость восприятия и трансляции. Субъект-субъектные отношения между преподавателем и обучающимся присутствуют, но подчиняются логике традиционной модели, когда уровень повышается по мере продвижения к концу изучения предмета или модуля.

Покажем основные положения классической формы flipped classroom обучения. Внеаудиторная работа включает изучение учебной литературы; просмотр видеоматериалов; прохождение тестов на определение предварительного уровня освоения темы. Аудиторная работа ориентирована на разбор сложных вопросов теории, выполнения практических заданий под руководством педагога с последующим выполнением тестовых заданий для закрепления материала. Этот формат, преимущественно, реализуется в системе общего образования. Важно отметить факт, что такая модель не является и не рассматривается как дистанционное обучение. Контактная работа не исключается, а приобретает иные краски, акценты, роли, обеспечивает новые возможности и уровни субъект-субъектных отношений. «Перевернутая» модель «перемещает доставку знаний в личное пространство ученика, а на практические навыки времени тратится больше. Движение по страницам учебника одновременно всем, невозможно. В „перевернутой модели“ те, кто всё понял, просто переходят к следующей теме, а те, кто нет, тратят чуть больше времени на понимание. Лекции доступны в любое время. Их можно посмотреть онлайн, даже если ученик долго болеет или не смог быть на уроке» [17].

Авторы и последователи данной технологии отмечают ряд угроз, снижающих ее эффективность, в первую очередь к ним относятся:

- ограниченную доступность медиа ресурсов и цифровых технологий;
- недостаточный уровень мотивации и умений в организации самостоятельной работы обучающихся;
- значительные трудозатраты преподавателей, особенно на первоначальном этапе;
- разная степень готовности всех субъектов образовательного процесса применять технологию;
- основания отбора тем в логике изучения дисциплины, которые целесообразно перевернуть [4, 18].

Наряду с классической существуют, так называемые, «продвинутой» и комбинированная вариации «перевернутой» модели [14]. С точки зрения задачи данной статьи интерес представляет «продвинутой» вариант. Отметим его этапы. Внеаудиторный этап состоит в самостоятельном поиске студентами информации по заданной тематике, индивидуально или в мини-группах они готовят тезисы для аудиторного обсуждения. Полученные результаты размещают в общем доступе для группы, с тем, чтобы обеспечить возможность преподавателю и остальным студентам заранее с ними ознакомиться. В аудитории происходит коллективное обсуждение изученного материала, анализ индивидуальной работы, выработка общей модели знаний. Предварительный анализ применимости рассматриваемой технологии и ее вариантов в условиях высшей школы выявил актуальность, обусловленную увеличением часов самостоятельной работы в ФГОС практически по всем направлениям подготовки специалистов и усилением цифровой составляющей образовательной среды. Однако, в научно-методической литературе представлено сравнительно малое число исследований, касающихся «перевернутых» моделей в области инженерного образования [3, 4, 14].

Остановимся на отдельных вопросах практики применения и адаптации стратегии «перевернутый класс» в математических дисциплинах инженерных направлений на ступени «магистратура». Автор статьи в течение пятнадцати лет на занятиях по курсу «Специальные главы высшей математики» с магистрантами первого года обучения, по направлению «Информатика и вычислительная техника (ИВТ)» применяет вариации «перевернутого урока». Позже, с 2011 года, наработанный положительный опыт был реализован на занятиях по курсу «Планирование эксперимента» с магистрантами второго года обучения, по направлению «Строительство». Общее число обучающихся составило более 200 человек. Устойчивые высокие результаты, прямые на курсовых экзаменах, с приглашением преподавателей выпускающих кафедр и косвенные, в ответах на вопросы при защите магистерских диссертаций могут свидетельствовать о действенности применяемой методики.

Представим схему реализации рассматриваемой методики, сопровождаемую комментариями практического характера.

Целевая аудитория. Магистранты очной формы обучения инженерно-технических направлений.

Психолого-педагогический аспект. Навыки научного общения, личная ответственность за результат, опосредованный единством цели, коммуникативные стратегии группового взаимодействия, формирование умения командной работы, расширение средств саморегуляции в различных социально-психологических ситуациях.

Содержательная часть. Вводное занятие. Преподаватель обозначает задачи и цели дисциплины, ее модульные составляющие, форму аттестации. Дает разъяснения по формату проведения лекционных и практических занятий, представляет график и содержание аудиторных занятий. Проводит общий обзор изучаемой теории и актуализирует индивидуальную практическую работу. Ориентирует на видеоматериалы, информационные ресурсы, учебно-методическое обеспечение поддерживающие данный курс. Магистранты получают индивидуальные теоретические вопросы, подготовка ответов на которые составляет часть их самостоятельной внеаудиторной работы.

Комментарий. Преподаватель, до вводного занятия анализирует численный и качественный состав учебной группы и по результатам анализа проводит декомпозицию теоретического учебного материала по каждому модулю на число вопросов, соответствующих числу обучающихся в группе. Причем индивидуальные задания должны иметь общие зоны. Этот аспект важен для установления преемственности в дальнейшей презентации подготовленных ответов, обеспечивающей более глубокое включение в процесс обсуждения. Одним из вариантов лекции внутри изучаемого курса, например, перед практической частью, может быть контактная или удаленная проблемная лекция, подготовленная преподавателем в любом удобном формате.

Контактное занятие-диспут. Представление результатов информационного поиска и изучения теории в формате презентации с коллективным обсуждением. В порядке логики учебного материала каждый обучающийся представляет презентацию с заранее оговоренным числом слайдов. Докладчик фиксирует внимание слушателей на общие и отличительные моменты своего вопроса. Обосновывает и демонстрирует на подобранных примерах практическое применение рассмотренной теории. Магистранты, заранее изучившие свои сопредельные вопросы, включаются в дискуссию, интенсивность, направленность и характер которой направляется преподавателем.

Комментарий. Целесообразно заранее разработать методические указания для магистрантов отражающие: требования к содержанию и оформлению презентаций, оценочные процедуры. В аудитории преподаватель, как правило, занимает произвольное место, исключая момент «авторитетного давления», фиксирует активность магистрантов в процессе дискуссии. В завершении каждого занятия-диспута им подводится итог в формате мини лекции, фокусирующей основные положения рассмотренных теоретических вопросов.

Практико-ориентированное контактное занятие. После изучения и обсуждения теоретической части, обучающиеся выполняют индивидуальное практическое задание, далее представляя результаты в виде презентации для публичного обсуждения. В зависимости от уровня подготовленности и индивидуальной направленности обучающихся, задания на практическую отработку могут быть ориентированы на:

- уровень компиляции знаний;
- исследовательский уровень;
- творческий уровень.

Комментарий. Важен учет «склонности студентов к тому или иному типу деятельности (технолог, организатор, исследователь). Определение причин тревожности студентов способствует улучшению учебного процесса и межличностных отношений» [13]. Эта работа находится в зоне ответственности преподавателя и предварительно выполняется в начале курса с последующей коррекцией для каждого магистранта по мере обсуждения выполненных презентаций. Вариативность достигается прямой связью практического примера с самостоятельно изученной теорией (для недостаточно подготовленных студентов), либо нелинейной связью с теорией и/или методами, изученными другими студентами и обсужденными в ходе диспута (для хорошо подготовленных студентов). При этом задачи, в общем, должны быть типовыми, но с долей отличительных особенностей. Например, с разными областями применения или ограничениями.

Контактные занятия проводятся на сдвоенных парах, каждые две недели. Такой график дает возможность в умеренном темпе подготовить и обсудить учебный материал. Общий объем презентаций составляет в среднем 12-14 слайдов за весь курс дисциплины. К итоговому занятию оформляется общий документ в формате Word с приложением выполненных презентаций, которые дублируются в индивидуальных профилях каждого обучающегося в цифровой среде образовательной организации.

Оценивание учебных достижений. При наличии в учебном плане дисциплины курсовой работы, ее защиту, возможно, проводить в формате занятия-конференции с привлечением в качестве экспертов преподавателей выпускающей кафедры. Тенденция к сокращению аудиторных часов в магистерских программах, привело к исключению курсовых работ (проектов) из многих дисциплин. Остался либо лабораторный практикум, либо, в большинстве программ, практические занятия. После исключения курсовых работ, акцент был перенесен на контактные аудиторные занятия, в процессе проведения которых практиковалось перекрестное оценивание магистров друг другом в ходе представления презентаций (теоретических и практических). Для процедур оценивания разрабатываются оценочные бланки в позициях шкалы семантического дифференциала (например, пятипозиционные) [2]. Обобщающая оценка (по модальным значениям) являлась «точкой отсчета» для допуска и проведения экзамена.

Комментарий. Многолетние наблюдения и обработка оценочных бланков выявили более ответственный подход со стороны магистрантов второго года обучения. Их оценки отличаются большими значениями коэффициента вариации по сравнению магистрантами первого года. Эту тенденцию можно объяснить своевременным осознанием, что дисциплина «Планирование эксперимента» достаточно востребована в проведении исследований и оформлении материалов магистерской диссертации. И высокая ответственность в ходе самостоятельной подготовки каждого позволяет остальным экономить время на изучение сопредельных вопросов. В этих группах также отмечается высокая активность в дискуссиях и обсуждении практических задач. У магистров направления ИВТ мнения были в большей степени согласованы, но не в области высоких оценок, а в области нейтральных. Особенно часто такая ситуация наблюдалась в первые годы применения методики, в первых «опытах» перекрестного оценивания. Возможно, это объясняется чувством ложного коллективизма и опасениями неизвестных последствий. Далее, с осознанием результативности и экономичности по времени данного формата изучения материала, оценивание становится более взвешенным, индивидуальным и, соответственно, адекватным.

Организационные условия. Безусловно, основным условием рассматриваемой методики является развитая информационно-образовательная среда вуза, техническая и технологическая обеспеченность всех субъектов образовательного процесса. Второе, немаловажное условие, доступность преподавателя в период между контактными занятиями. Это может быть электронная почта для студентов, группа, сайт. Главное, возможность реализации обратной связи. Третье, профессионализм и креативность преподавателей, осведомленность в предметной области профессиональных дисциплин обучающихся магистрантов, связь с выпускающими кафедрами и руководителями магистерских программ. Оптимальное сочетание педагогических традиций и новаций. Обеспечение комфортного психологического климата при публичных выступлениях, прозрачность требований и системы оценок.

Комментарий. Обеспечить обратную связь крайне важно при «входе» в данную методику. После вводной лекции, обучающиеся, не должны быть предоставлены сами себе. Практика показала, что у многих на первых порах отсутствует навык отбора необходимого и достаточного материала из разнообразного учебно-методического обеспечения и информационного контента. Создание презентаций, также требует последовательных итераций, не столько по дизайну слайда, хотя и этот момент приходится корректировать, но по содержанию, расположению и визуализации информации и т.д. Публичное представление презентации дает дополнительное понимание о восприятии подготовленной информации. Как правило, в дальнейших «опытах» получается оптимальное сочетание унификации требований и индивидуальности автора.

Рассматривая многолетнюю педагогическую практику как педагогический эксперимент без контрольной группы по плану с сериями эквивалентных воздействий [19] степенью подтверждения его эффективности определим обобщенную оценку по выборке и ее сравнение с результатами каждого обучающегося. Рассчитанный коэффициент вариации по девяти последним годам (с момента использования методики в двух группах магистерской подготовки) составляет 0,85 для направления ИВТ и 0,93 для направления «Строительство» при модальном значении «отлично». Есть основания говорить о хорошей результативности.

В качестве дополнительных замечаний о практической стороне рассмотренной методики стоит обратить внимание на момент, связанный с обучением иностранных студентов. Их число в группе часто составляет 15-20%. В практике автора это студенты из арабских или африканских стран. С учетом подготовительного факультета их языковая практика в профессиональной среде составляет 5 лет, что определяет трудности с пониманием тонкостей теории на лекции в аудитории. «Перевернутая» методика дает возможность заранее познакомиться с изучаемым материалом на родном или государственном языке, выявить суть вопроса, предложенного для самостоятельной проработки и подготовить презентацию на русском языке для занятий в группе. Разбор отдельных, вызвавших недопонимание, элементов теории или практики, согласование трактовки терминов с такими студентами целесообразно проводить до занятия-диспута. Практика показывает, что достаточно онлайн общения, хотя каждый случай индивидуален. При таком подходе, иностранные магистранты выполняют грамотную презентацию и докладывают результаты, доступные для восприятия другими обучающимися. Отрадно наблюдать, как настороженность после вводной лекции у иностранных обучающихся сменяется образовательной активностью. Многие из них с большой долей креативности подходят к выполнению учебных поручений, затем активно и по существу принимают участие в обсуждении. Иностранные магистранты с удовольствием объясняют подготовленные фрагменты и подобранные примеры, с горячностью отстаивают свои находки. Даже внешний вид на занятии-презентации у большинства из них отличается официальностью. По завершению изучения курса от них всегда приходят развернутые отзывы, содержащие дельные замечания и предложения. Руководители магистерских диссертаций отмечают повышенную психологическую готовность к публичной защите у иностранных магистрантов, прошедших обучение с применением методики «перевернутый класс».

Риски в преподавательской деятельности.

Одна из проблем – пропуск магистрантом занятия или непонимание теоретического материала, провоцирует тревожные состояния и аккумулирует нежелание «погружаться» в изучаемую

тему. Для магистрантов, особенно актуальны пропуски занятий, связанные с параллельной обучению работой. Разрешение видится в переносе контактных занятий на вечернее время или субботу, что довольно широко практикуется во многих вузах. Как вариант, формат видеоконференции, однако он требует высокой технологической оснащённости и не даёт создать необходимую психологическую атмосферу занятий, отключает отдельные механизмы социальной теории познания. Отсутствие кого-либо из обучающихся на контактном занятии и, следовательно, «выпадение» отдельных вопросов компенсируется таким разбиением учебного материала, чтобы он частично повторялся. Преподаватель заранее должен продумать и выявить наиболее важные моменты теории, определить «точки роста» и «зоны перекрытия».

Постоянная, из года в год, работа на предварительном этапе по анализу контингента, отбору и систематизации учебного материала, адаптации практико-ориентированных заданий по уровню индивидуальности и унификации, актуализации методических и измерительных материалов требует значительных трудозатрат преподавателя, выходящих за рамки аудиторной нагрузки, особенно при первичном применении «перевернутых» моделей. Трудоемкость состоит из двух частей: технологической и методической. Причем, в первой новшества появляются с быстротой изменения цифровых технологий, то есть регулярно. Осознание принятия или непринятия данных аспектов должно быть до попытки реализовать рассматриваемую методику. Во всем мире внедрять инновации решаются в основном энтузиасты педагогического мастерства [17]. В таком случае, есть все шансы избежать разочарований.

Вывод

Современное состояние теории и практики применения модели «перевернутого» обучения не трактует ее как форму дистанционного образования. Установлено, что контактная работа с группой не только не исключается, а приобретает новое содержание и смыслы, усиливает роль преподавателя не в качестве единственного носителя информации, а в качестве фасилитатора, консультанта, тьютора. Высвобождается время на обсуждение «тонких» вопросов курса, процесс формирования различных компетенций в значительной степени персонализируется, что соответствует тренду развития системы высшего образования. Это даёт магистрантам возможности представления и заинтересованного обсуждения их научно-исследовательского положительного и/или отрицательного опыта, приобретенного в процессе самостоятельной работы. Вариация известной технологии «перевернутый класс» апробирована автором в течение 15 лет в группах магистрантов инженерно-технических специальностей. Многолетний эксперимент даёт основания полагать, что в рассмотренной методике, при достаточной заинтересованности всех субъектов образовательного процесса, присутствует потенциал, необходимый для качественного изучения учебных дисциплин в магистерских программах.

Библиография

1. Бондаренко Ю.А. Использование технологии «перевернутый класс» на уроках английского языка // Всероссийская научно-методическая конференция «Педагогическая технология и мастерство учителя» [Электрон.ресурс] 10.11.13–30.01.14 гг. Режим доступа: http://nauka-it.ru/bondarenko_jua_novosibirsk_konf13.pdf (дата обращения: 07.05.2020).
2. Борисова Е.В. Активные методы при формировании и оценке компетенций в магистратуре // Успехи современной науки и образования. 2016. №12. Том 3. С. 129-133.
3. Воронина М.В. «Перевернутый» класс – инновационная модель обучения // Открытое образование Т. 22. № 5. 2018. с.40-51
4. Воронина М.В., Мороз О.Н. Курс инженерной геометрии и компьютерной графики «Flipping» // Геометрия и графика. 2017. № 4. С. 52-67.
5. Гончарук Н.П., Хромова Е.И. Смешанное обучение: особенности проектирования и организации на основе интернет-ресурсов // Инженерное Образование. 2018. №24. [Электронный ресурс] Режим доступа: http://aeer.ru/files/io/m24/art_20.pdf (дата обращения: 04.05.2020).

6. Захарова А.В. Опыт организации образовательной деятельности в условиях перехода вуза к оригинальным образовательным стандартам // Высшее образование сегодня. 2012. № 9. С. 14-20.
7. Клячко Т.Л., Синельников-Мурылёв С.Г. Стратегия для России: образование. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2018. 118 с.
8. Конференция: Смешанное обучение - 2017. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://Conference2017.blendedlearning.pro/> (дата обращения: 17.05.2020).
9. Литвинова С. Г. Технология «Перевернутое обучение» в облачно ориентированной учебной среде как компонент развития медиаобразования в средней школе // Медиафера и медиаобразование: специфика взаимодействия в современном социокультурном пространстве. 2015. № 47(3). С. 49–66.
10. Магистратура в России: рост спроса и предложения, дифференциация по регионам и вузам. Факты образования. Выпуск № 9 (декабрь 2016 г.) Режим доступа: <https://ioe.hse.ru/data/2017/01/26/1114567851> (дата обращения: 15.05.2020)
11. Мандель Б.Р. Современные и традиционные технологии педагогического мастерства: учебное пособие для магистрантов / М. – Берлин: Директ-Медиа, 2015. 260 с.
12. Мирошникова Н.Н. «Перевернутый класс» – инновационная модель в обучении иностранным языкам в высшей школе // Инновационные технологии в науке и образовании: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 27.03.2016). Т.1. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. – С. 214-216.
13. Соловьев В.П., Перескокова Т.А. Управление подготовкой профессиональных кадров // Экономика в промышленности. – 2019, Том 12, №3. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2019-3-356-366> (дата обращения: 07.05.2020).
14. Тихонова Н.В. Технология «перевернутый класс» в вузе: потенциал и проблемы внедрения // Казанский педагогический журнал. 2018. №2. С.74-78
15. Шаг школы в смешанное образование. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://blendedlearning.pro/2016/11/17/book/> (дата обращения: 07.05.2020).
16. Янченко И.В. Смешанное обучение в вузе: от теории к практике // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 5; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25417> (дата обращения: 10.05.2020).
17. Bergmann J., Sams A. Flip your classroom: reach every student in every class every day // Washington, DC: International Society for Technology in Education, 2012.
18. Bishop J.L., Verleger M.A. The flipped classroom: a survey of the research // Atlanta: ASEE National Conference Proceedings, 2013.
19. Campbell D. Stanley. J. Experimental and quasi-experimental designs for research. - Reprinted from Handbook of Research on Teaching Copyright © 1963 by Houghton Mifflin Company. Printed in U.S.A. Library of Congress Catalogue Card Number 81-80806 P. 88
20. Dumont A., Berthiaume D. La pédagogie inversée. Enseigner autrement dans le supérieur avec la classe inversée. – De Boeck Supérieur s.a., 2016. – P. 235.
21. Khan Academy [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://www.khanacademy.org/> (дата обращения: 07.05.2020).

Борисова Елена Владимировна. E-mail: elenborisov@mail.ru

Для цитирования: **Борисова, Е.В.** Вариация технологии «перевернутый класс» для обучения магистрантов инженерно-технических направлений / Е.В. Борисова // Человеческий капитал. – 2020. – № 8(140). – С. 160-169. doi: 10.25629/HC.2020.08.14

**VERSION OF THE “FLIPPED CLASSROOM” TECHNOLOGY FOR TRAINING
MAGISTRANTS OF ENGINEERING AND TECHNICAL DIRECTIONS**

DOI: 10.25629/HC.2020.08.15

Borisova E.V.

Research Institute of the Federal Penitentiary Service
Moscow, Russia

Abstract. The article discusses the urgent issue of modern higher education didactics - the use of the model of "inverted" education in the disciplines of master's programs. The objective of the article is to analyze the existing practice, identify the advantages and threats of the pedagogical method under consideration, in order to generalize the current practical experience.

The foreign and Russian experience of existing approaches in the concept of “inverted class” is studied. The absence of systemic developments for the graduate level of higher education has been revealed. The structure of the methodology is determined by the type of “inverted” learning model, as a variation of the “flipped classroom” technology, known and widely used in modern education. The article presents the constituent elements of the proposed methodology with practice-oriented comments for teachers on their implementation, which makes a practical contribution to the didactics of higher education. Features of an introductory lecture and final mini-lectures are shown; contact classes-disputes and practice-oriented defenses in the format of presentation of the results. The approach of "cross" evaluation of presentations in the course of their public presentation is considered. Institutional conditions for the implementation of the “inverted” model are established.

The risks of the teaching staff during the preparation and application of the methodology of the type of "inverted" training were identified, methodological difficulties and directions for overcoming them were identified. The importance and essence of the teacher’s preliminary preparation for conducting classes according to this technique, its changed place and functions in the subject-subject relations within such a training model are shown. The features of the perception of the methodology by masters of different years of study, as well as Russian and foreign students, are analyzed. The advantages and features of motivation for the classroom and extracurricular work of undergraduates in this technique are revealed. The significant role of the teacher’s personality, his creativity, innovative orientation and psychological readiness for new theoretical and practical developments in higher education pedagogy is noted. The findings and recommendations are based on many years of experience in applying the considered variation of the “flipped classroo” technology in groups of masters studying in engineering fields and are confirmed by a pedagogical experiment according to a plan with a series of equivalent effects. The materials of this article will be useful to university teachers conducting classes with full-time undergraduates.

Key words: inverted model of education, higher education, teacher, undergraduate, presentation, educational content, digital technologies.

References

1. Bondarenko Yu.A. Ispol'zovanie tekhnologii “perevernutyi klass” na urokakh angliiskogo yazyka. Vserossiiskaya nauchno-metodicheskaya konferentsiya “*Pedagogicheskaya tekhnologiya i masterstvo uchitelya*” [Using the “inverted class” technology in English lessons. All-Russian scientific-methodical conference “*Pedagogical technology and teacher skill*”] 10.11.13–30.01.14 gg. URL: http://nauka-it.ru/bondarenko_jua_novosibirsk_konf13.pdf (accessed: 07.05.2020).
2. Borisova E.V. [Active methods in the formation and assessment of competencies in the magistracy]. *Uspekhi sovremennoi nauki i obrazovaniya*. 2016. No 12. Vol 3. P. 129-133. In Russ.
3. Voronina M.V. [“Inverted” class - an innovative learning model]. *Otkrytoe obrazovanie*. 2018. Vol. 22. No 5. P. 40-51. In Russ.
4. Voronina M.V., Moroz O.N. [Flipping engineering geometry and computer graphics course]. *Geometriya i grafika*. 2017. No 4. P. 52-67. In Russ.

5. Goncharuk N.P., Khromova E.I. [Blended learning: design features and organizations based on internet resources]. *Inzhenernoe obrazovanie*. 2018. No 24. URL: http://aeer.ru/files/io/m24/art_20.pdf (accessed: 04.05.2020). In Russ.
6. Zakharova A.V. [The experience of organizing educational activities in the transition of the university to the original educational standards]. *Higher education today*. 2012. No. 9. P. 14-20. In Russ.
7. Klyachko T.L., Sinel'nikov-Murylev S.G. *Strategiya dlya Rossii: obrazovanie* [Strategy for Russia: Education]. Moscow: "Delo" Publ., 2018. 118 p.
8. Konferentsiya: Smeshannoe obuchenie - 2017. [Conference: Blended Learning - 2017]. URL: <http://Conference2017.blendedlearning.pro/> (accessed: 17.05.2020).
9. Litvinova S. G. [The "Inverted Learning" technology in a cloud-oriented educational environment as a component of the development of media education in high school]. *Mediasfera i mediaobrazovanie: spetsifika vzaimodeistviya v sovremennom sotsiokul'turnom prostranstve*. 2015. No 47(3). P. 49–66. In Russ.
10. Magistratura v Rossii: rost sprosa i predlozheniya, differentsiatsiya po regionam i vuzam [Master in Russia: the growth of supply and demand, differentiation by region and university]. The facts of education. Issue No. 9 (December 2016). URL: <https://ioe.hse.ru/data/2017/01/26/1114567851> (accessed: 15.05.2020).
11. Mandel' B.R. *Sovremennye i traditsionnye tekhnologii pedagogicheskogo masterstva: uchebnoe posobie dlya magistrantov* [Modern and traditional technologies of pedagogical excellence: a manual for undergraduates]. Moscow–Berlin: Direkt-Media, 2015. 260 p.
12. Miroshnikova N.N. "Perevernutyi klass" – innovatsionnaya model' v obuchenii ino-strannym yazykam v vysshei shkole. *Innovatsionnye tekhnologii v nauke i obrazovanii: materialy V Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Cheboksary, 27.03.2016)* ["Inverted class" – an innovative model in teaching foreign languages in higher education. *Innovative technologies in science and education: materials of the V Intern. scientific-practical conf. (Cheboksary, 03/27/2016).*]. Cheboksary: TsNS "Interaktiv plyus", 2016. Vol. 1. P. 214-216.
13. Solov'ev V.P., Pereskokova T.A. [Professional training management]. *Ekonomika v promyshlennosti*. 2019. Vol. 12, No 3. URL: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2019-3-356-366> (accessed: 07.05.2020). In Russ.
14. Tikhonova N.V. [Technology "inverted class" at the university: potential and problems of implementation]. *Kazanskii pedagogicheskii zhurnal*. 2018. No 2. P. 74-78. In Russ.
15. Shag shkoly v smeshannoe obrazovanie [School step in blended education]. URL: <https://blendedlearning.pro/2016/11/17/book/> (accessed: 07.05.2020).
16. Yanchenko I.V. Smeshannoe obuchenie v vuze: ot teorii k praktike [Blended learning at the university: from theory to practice]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2016. No 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25417> (accessed: 10.05.2020).
17. Bergmann J., Sams A. Flip your classroom: reach every student in every class every day. Washington, DC: International Society for Technology in Education, 2012.
18. Bishop J.L., Verleger M.A. The flipped classroom: a survey of the research. Atlanta: ASEE National Conference Proceedings, 2013.
19. Campbell D. Stanley. J. Experimental and quasi-experimental designs for research. - Reprinted from Handbook. Research on Teaching Copyright © 1963 by Houghton Mifflin Company. Printed in U.S.A. Library of Congress Catalogue Card Number 81-80806 R .88.
20. Dumont A., Berthiaume D. La pédagogie inversée. Enseigner autrement dans le supérieur avec la classe inversée. De Boeck Supérieur s.a., 2016. P. 235.
21. Khan Academy. URL: <https://www.khanacademy.org/>(accessed: 07.05.2020).

Borisova Elena Vladimirovna. E-mail: elenborisov@mail.ru