

УДК 378.147

DOI 10.23951/2307-6127-2019-5-48-55

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ ПО МАТЕМАТИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛНОГО УСВОЕНИЯ В ВУЗАХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

С. В. Давыдочкина, М. С. Маскина

Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний России, Рязань

Рассматривается использование элементов технологии полного усвоения знаний при проведении занятий по дисциплинам математического цикла в вузе. Приводится структура учебного процесса, организованного на базе данной технологии, с акцентом на выполнение индивидуальных заданий и перечисляются основные требования, предъявляемые к самим заданиям, и положения, на которые следует опираться при построении практических занятий на их основе. Показано, что применение описанной технологии повышает эффективность обучения: активизирует работу студентов во время занятий, вселяет в них уверенность в собственных силах и мотивирует к достижению результатов – получению и усвоению знаний.

Ключевые слова: *технология полного усвоения знаний, педагогические технологии, организация занятий по математическим дисциплинам, индивидуальные задания по математике.*

Компетентностный подход, являющийся одним из базовых требований ФГОС ВО, предполагает переход на эффективные методы обучения, позволяющие полнее раскрыть потенциал обучающихся, заинтересовать их в получении новых знаний.

В 60-х гг. XX столетия американские психологи В. С. Блум и Дж. Кэрролл разработали так называемую модель полного усвоения знаний [1, с. 51; 2], ставшую основой для многих образовательных технологий [3–5] и, в частности, получившую развитие в трудах российских педагогов М. В. Кларина [6] и В. П. Беспалько [7]. Среди задач, решаемых с ее помощью, можно выделить следующие:

- переход от классического учебного процесса с фиксированными параметрами условий обучения (одинаковые для всех способы представления информации, учебное время, окружающая обстановка и т. д.) и нефиксированным результатом к учебному процессу с нефиксированными условиями и фиксированным результатом обучения;
- подбор оптимальных условий обучения для каждого обучающегося, предполагающих отсутствие жестких временных рамок и направленных на достижение конечного результата – усвоение знаний.

Сегодня технология полного усвоения успешно применяется во многих российских вузах [8–10]. Мы используем ее элементы, оптимизированные с учетом специфики обучения студентов экономических направлений, при разработке и проведении занятий по дисциплинам математического цикла. Общая установка, на которую при этом ориентируемся: все обучающиеся способны усвоить базовую часть изучаемой дисциплины.

Добиться поставленной цели позволяет следующая структура организации учебного процесса. Весь учебный материал разбивается на отдельные модули, представляющие собой совокупность блоков, включающих вводную теоретическую часть, практические задания и заключительную проверочную работу. Теоретическая часть дается традиционно: на

лекционных занятиях и частично отводится на самостоятельное изучение. Эффективность учебного процесса обусловлена выбором формы проведения практических занятий, организация которых строится на основе индивидуальных заданий (ИЗ), часть из которых решается в аудиторное время, а часть – во внеаудиторное. Благодаря такому подходу активизируется работа студентов, в процесс разбора материала вовлекается подавляющее число обучающихся, и при этом у них появляется заинтересованность в достижении конечного результата – решения задачи и как итог закрепление знаний и усвоение навыков.

При этом к ИЗ предъявляются следующие требования:

- ИЗ в полной мере охватывают вопросы изучаемой темы;
- ИЗ составляются так, что часть из них можно сделать вместе с группой во время аудиторных занятий, а часть (со схожим алгоритмом решения) – самостоятельно при выполнении домашней работы;
- количество вариантов ИЗ соответствует числу студентов в группе;
- каждый обучающийся выполняет строго свой вариант;
- ИЗ содержат как типовые примеры, в том числе и прикладного характера, так и задачи, требующие индивидуального, творческого подхода, применения знаний, полученных при изучении теоретического материала и ранее выполненных практических заданий.

При разработке и проведении занятий на основе ИЗ придерживаются следующих положений.

1. Разбор каждой группы типовых примеров ИЗ начинается с общего обсуждения, в ходе которого студенты пытаются самостоятельно найти пути их решения. При этом преподаватель координирует дискуссию, задавая ей направление и при необходимости ограничивая по времени.

2. Каждый вид типовой задачи ИЗ подробно разбирается во время аудиторного занятия. Разбор может проводиться как устно в форме обсуждения, так и с решением примеров на доске.

3. К работе у доски привлекаются только желающие, система оценивания при этом отсутствует. Это не только повышает активность группы во время практического занятия, но и позволяет проявить себя слабым студентам, дает им возможность разобрать свое задание с преподавателем, причем без снижения темпа самого учебного процесса.

4. Если студент не может решить пример ни самостоятельно, ни с подсказками преподавателя, то он возвращается на свое место, не опасаясь неудовлетворительной отметки. Поняв метод или алгоритм, он может сделать еще одну попытку.

Один из положительных моментов такого подхода заключается в том, что преподаватель может получить более полное представление о способностях обучающихся, проследить прогресс в их развитии, а при необходимости – оперативно помочь преодолеть затруднения в понимании изучаемого материала.

5. Студент, работающий у доски, выполняет свой вариант ИЗ, а остальные дублируют его записи в тетрадях. В результате накапливается достаточно большой объем решенных типовых примеров, необходимый для самостоятельного разбора темы и выполнения домашней работы.

6. При работе с ИЗ отсутствует строгое разграничение на «классное» и «домашнее» задания, но требуется выполнить ИЗ полностью.

7. Активная работа студентов во время занятия поощряется доступными преподавателю методами. Например, начислением дополнительных баллов, учитывающихся при промежуточной аттестации.

Как показывает практика, возможность решить большую часть ИЗ во время занятия и под непосредственным контролем преподавателя, а также заработать баллы активизирует работу всей группы, что приводит к отсутствию дефицита желающих отвечать у доски, уплотнению и интенсификации учебного процесса.

8. Все самостоятельно сделанные номера обязательно проверяются преподавателем, и если в них допущена ошибка, не дается развернутого и понятного решения, нет полных и исчерпывающих ответов, ИЗ возвращается студенту на доработку.

9. После выполнения ИЗ текущего модуля проводится его защита, во время которой от студентов требуется продемонстрировать приобретенные умения и навыки, используя знания, накопленные с начала изучения как соответствующей темы, так и дисциплины в целом. При защите вопросы преподавателя могут выходить за рамки полученных ранее алгоритмов и решенных примеров, что позволяет оценить степень освоения материала. Количество вопросов, задаваемых преподавателем во время защиты, оговаривается заранее и остается неизменным, что ставит всех студентов изначально в равные условия. Время на ответ не ограничено, но фиксировано в рамках отведенного на защиту учебного занятия. Если студент не готов ответить сразу или после непродолжительного размышления, ему дается возможность самостоятельно разобраться с проблемой, используя все доступные источники информации.

10. Работа над ИЗ, включая его выполнение и защиту, ограничивается временными рамками. Мотивацией для соблюдения сроков может стать добавление баллов на зачете или экзамене при балльно-рейтинговой системе, уменьшение количества дополнительных вопросов или возможность использования полностью защищенного ИЗ во время зачета или экзамена и другие доступные способы поощрения.

11. Ни процент выполнения ИЗ, ни ответы студента на вопросы преподавателя во время защиты не служат основой для выставления отметок. Оценочная категория, которой в данных случаях пользуется преподаватель, является «зачет/незачет». Первое выставляется только при полностью выполненном и защищенном ИЗ, второе – в остальных случаях.

На заключительном занятии каждого модуля проводится проверочная работа, на основе которой студент и получает отметку за усвоение пройденной темы. Она может быть построена на типовых примерах ИЗ и/или теоретических вопросах. При ее выполнении обучающийся должен продемонстрировать не только освоенные навыки и умения, но и уровень своих знаний.

Система оценивания контрольной работы должна быть четко сформулирована и известна студентам еще до начала ее выполнения. Например, предварительно оговаривается, что пять правильно решенных примеров с подробными пояснениями оцениваются в пять баллов (по пятибалльной шкале); если ход решения всех заданий верен, но в процессе были допущены незначительные ошибки – в четыре балла и т. д. Таким образом достигается прозрачность выставленных отметок и студент может самостоятельно определить свой уровень знаний.

Полученный результат (отметка) не является окончательным и неизменным. У каждого студента имеется возможность еще раз выполнить контрольную работу при условии, что он разберет допущенные ошибки и заново проработает изученный материал.

При таком построении образовательного процесса обучающийся сначала приходит к пониманию своих действий, их осознанному восприятию, овладевает необходимыми умениями и навыками решения поставленных перед ним задач, а уже после этого учится давать им четкие обоснования, заучивает формулировки и определения, которые, базирясь на усвоенном практическом материале, сразу приобретают понятный студенту смысл.

Уровни усвоения учебного материала и их взаимосвязь можно схематически представить с помощью рис. 1. Здесь «Имеющиеся знания» – объем знаний, полученный студентом при изучении предшествующего модуля (школьного курса) или смежных дисциплин. Опираясь на него, обучающийся под руководством преподавателя приобретает умения и навыки, необходимые для решения новых задач, и на их основе постепенно формирует базу знаний текущего модуля.

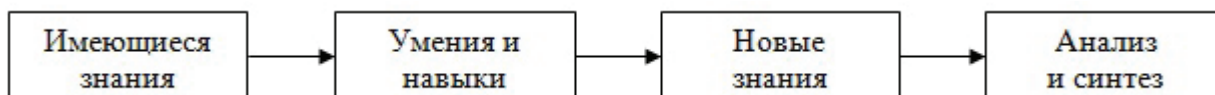


Рис. 1. Уровни усвоения учебного материала и их последовательность

В табл. 1 приведены критерии усвоения, соответствующие каждому уровню.

Таблица 1

Критерии, соответствующие уровням усвоения учебного материала

Уровни усвоения	Учебная цель (обобщенная)
Умения и навыки	Интерпретирует словесный материал, графики и диаграммы; преобразует словесный материал в аналитические выражения; использует изученные ранее понятия, законы и алгоритмы при решении новых задач; прогнозирует результаты своих действий на основе имеющихся данных
Знания	Знает употребляемые термины, определения и законы; знает методы, правила и алгоритмы решения; оперирует доказательной базой
Анализ и синтез	Различает отдельные составляющие сложной задачи, знает и умеет находить решения каждой ее части, не теряя между ними взаимосвязи; решает задачи прикладного (экономического) характера, создавая для них математическую модель; видит ошибки и упущения в рассуждениях и нарушения логики

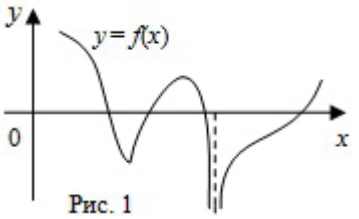
На примере модуля «Пределы» дисциплины «Математический анализ» можно показать специфику организации практических занятий по ИЗ (табл. 2).

Таблица 2

Вариант ИЗ, вопросов защиты и контрольной работы модуля «Пределы»

ИЗ для модуля «Пределы»	<p>Найти заданные пределы: блок а)</p> $\lim_{x \rightarrow -2} (3x^2 + 4x - 5); \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{2 + \sin x}{\cos x}; \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 4}{2x - 1}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 - 5x}{x}; \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2 - 4x}{9 - x^2}.$ <p>блок б)</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + x + \sqrt{x^3 + 3}}{\sqrt{x} + \sqrt{x^2 + 1}}; \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 3x^2 + 2x - 6}{2x^3 - 10x - 24}; \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{5x + 6} - 4}{\sin(x - 2)}; \lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x}{\operatorname{ctg} 2x};$ $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{2 \sin x - \sqrt{3}}{1 + \cos 3x}; \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2}{1 + x + x^2} \right)^x.$ <p>блок в) (для нахождения пределов используйте цепочку эквивалентностей)</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 7x}{5x}; \lim_{x \rightarrow \infty} \left(3x \cdot \operatorname{tg} \frac{1}{x} \right); \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{3x}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \operatorname{tg}^2 5x}{\sin 3x \cdot (1 - \cos x)}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln^3(1 + x)}{\operatorname{arcsin}^2 3x \cdot \sin 2x};$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x^2} - 1}{(2x^2 - 5x^3) \cdot \operatorname{tg} 4x}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4^{\operatorname{arctg}^2(2 \sin 3x)} - 1}{x^2}; \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt[4]{2x - 1} \cdot \operatorname{arcsin}(x^2 + 1)^{-1} \right).$ <p>блок г) На первоначальную сумму долга 25 тыс. руб. непрерывно начисляются проценты по силе роста 4,5 % в течение 8 лет. Определить наращенную сумму.</p>
-------------------------	---

Продолжение табл. 2

<p>Вопросы защиты ИЗ</p>		<p>1. Покажите, в каких точках графика функции $y = f(x)$ является бесконечно малой величиной (рис. 1).</p> <p>2. Для нахождения каких из нижеперечисленных пределов можно использовать I-й замечательный предел? Обоснуйте свой ответ.</p> $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos x}{\sin x}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x}; \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 + \cos x}{\sin x}; \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{\sin(x-1)}.$ <p>3. Опишите, какие методы раскрытия неопределенностей следует применить к данному пределу для его нахождения. Найдите данный предел.</p> $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 - \sin x}{x^2 - 2x + 1} \right)^{\frac{\cos x}{\sqrt{x^2 + 4} - 2 - x}}.$ <p>4. Для нахождения каких из нижеперечисленных пределов <u>можно</u> и для каких <u>целесообразно</u> использовать цепочку эквивалентностей? Обоснуйте свой ответ.</p> $\lim_{x \rightarrow \infty} (3x \cdot \operatorname{ctg}(2x)^{-1}); \lim_{x \rightarrow \infty} (3x \cdot \operatorname{tg}(2x)^{-1}); \lim_{x \rightarrow \infty} (3x \cdot \sin(x-1)); \lim_{x \rightarrow 0} (3x \cdot \sin(x-1));$ $\lim_{x \rightarrow 1} (3x \cdot \sin(x-1))$
<p>Задания контрольной работы</p>	<p>Найти заданные пределы</p> <p>1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^5 - 3x^2}{7x^4 + 3x^2 - 1}$; 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x^2 + 4}{x^2 - 7x + 10}$; 3. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 1} - \sqrt{x + 3})$</p> <p>4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 2}{x^2 - 1} \right)^x$; 5. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos x}{\operatorname{tg} x}$; 6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x + 9} - 3}{\sin 2x}$; 7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg}^2 5x}{\operatorname{tg} 3x \cdot \ln(1 - x)}$</p>	

На первом этапе (блок *a*), который можно назвать начальным, разбираются простейшие примеры, не требующие специальных теоретических знаний. Здесь идет знакомство с самим понятием предела, его назначением и основными свойствами. При поиске способов нахождения пределов студенты опираются на собственную интуицию и логику, вспоминают лекционный материал или изучают собственные записи. Они самостоятельно ищут пути решения поставленных перед ними задач. На втором и третьем этапах (блоки *b* и *в*) обучающиеся, используя уже накопленные знания, выстраивают алгоритмы нахождения пределов в зависимости от вида функции, разбирают различные методы раскрытия неопределенностей и оптимальные способы решения поставленных задач. Четвертый этап (блок *г*) знакомит их с прикладными задачами, которые могут встретиться в будущей профессиональной деятельности. Здесь они учатся строить математические модели различных экономических процессов, опознавать «спрятанные» в них математические законы.

Вопросы защиты ИЗ, следующей после завершения практической части модуля, подбираются таким образом, чтобы можно было оценить степень понимания студентом изученного материала, проверить, осознанно ли он использует приобретенные умения и навыки, то есть может ли работать с нестандартными задачами или же его уровень – механическое повторение заученных алгоритмов решения типовых примеров.

Задания контрольной работы, построенные на примерах, аналогичных блокам *b* и *в* ИЗ, позволяют выявить уровень знаний студентов. Здесь они должны воспроизвести те формулы, теоремы, алгоритмы и методы, которые были усвоены или выучены по мере прохождения темы. Форма проведения контрольной работы (теоретическая или практическая) зави-

сит от конкретного раздела дисциплины. Так, если основной упор в нем делается на методах и алгоритмах (как, например, при изучении пределов или неопределенных интегралов), то целесообразно проводить проверочную работу, построенную именно на практических заданиях. При большом объеме определений, теорем, обоснований, графического материала и т. п. хорошо зарекомендовали себя смешанные проверочные работы, включающие как практические задания, так и теоретические вопросы.

Завершающим этапом изучения всей дисциплины является итоговое тестирование. Его задача – освежить в памяти базовые понятия и основные положения курса, так как многие студенты, спустя некоторое время, могут частично забыть материал, изученный ранее, что нарушает принцип полного усвоения знаний. Оценочной категорией здесь, как и при защите ИЗ, является «зачет/незачет», при этом число попыток прохождения теста неограничено, а время фиксировано.

Описанный метод наиболее эффективен при работе с небольшими группами, порядка 15 человек, где в большей мере проявляются обучающие и контролирующие функции ИЗ, студенты демонстрируют большую самостоятельность при освоении темы, а у преподавателя имеется возможность уделить достаточное внимание каждому.

При увеличении числа обучающихся от преподавателя требуется детальнее продумать способы защиты ИЗ, организовывать ее таким образом, чтобы опрос всех студентов уложился в одно аудиторное занятие или другое, специально отведенное время. Построить учебный процесс на этой стадии можно с помощью электронно-образовательной среды, например Moodle, вынеся в нее часть вопросов и заданий.

Подытоживая вышесказанное, можем заключить, что занятия, построенные по изложенному принципу, позволяют сделать учебный процесс динамичнее, вовлечь в него большее число студентов, чем при классической форме проведения учебного занятия. При этом проявляются такие положительные для обучающихся моменты, как заинтересованность в выполнении работы и удовлетворение от найденного решения, отсутствие опасения допустить ошибку, уверенность в собственных силах. Все это в совокупности мотивирует обучающихся к достижению результатов – получению и усвоению знаний.

Список литературы

1. Зайцев В. С. Современные педагогические технологии: учеб. пособие: в 2 кн. Челябинск: ЧГПУ, 2012. Кн. 2. 496 с.
2. Mastery Learning Research Paper. URL: <https://research-paper.essayempire.com/examples/education/-mastery-learning-research-aper/> (дата обращения: 26.05.2019).
3. Островская А. Е. Технология полного усвоения знаний в зарубежной педагогической науке: исторический аспект // Актуальные проблемы гуманитарных наук: материалы науч.-метод. семинара. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та. 2019. С. 81–83.
4. Reeves T. Effective Dimensions of Interactive Learning on the Wolrd Wide Web // В. Н. Kahn (Ed.) Web-based instruction, Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 1997. P. 59–66.
5. Robert E. Slavin. A Model of Effective Instruction // The Educational Forum. 1995 June. Vol. 59, № 2. P. 166–176.
6. Кларин М. В. Инновационные модели обучения: исследование мирового опыта. М.: Луч, 2016. 640 с.
7. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 192 с.
8. Левчук З. К. Самостоятельная работа студентов в контексте технологии полного усвоения знаний // Педагогические инновации – 2017: материалы Междунар. науч.-практ. интернет-конф., Витебск, 17 мая 2017. Витебск: ВГУ им. П. М. Машерова, 2017. С. 187–188.
9. Парфёнова Н. Н. Возможность применения технологии полного усвоения знаний при изучении математики в техническом вузе // Достижения вузовской науки. 2013. №3. С. 61–64.
10. Лаврентьев Г. В., Лаврентьева Н. Б., Неудахина Н. А. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. Ч. 2. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2002. 232 с.

Давыдочкина Светлана Вячеславовна, кандидат технических наук, доцент, Институт подготовки государственных и муниципальных служащих Академии права и управления Федеральной службы исполнения наказаний России (Сенная ул., 1, Рязань, Россия, 390000).

E-mail: dav-sv@yandex.ru

Маскина Мария Сергеевна, кандидат педагогических наук, доцент, Академия права и управления Федеральной службы исполнения наказаний России (Сенная ул., 1, Рязань, Россия, 390000). E-mail: mariya_maskina@mail.ru

Материал поступил в редакцию 13.06.2019.

DOI 10.23951/2307-6127-2019-5-48-55

ORGANIZATION OF LESSONS ON MATHEMATICAL DISCIPLINES BASED ON MASTERY LEARNING IN UNIVERSITIES OF ECONOMIC ORIENTATION

S. V. Davydochkina, M. S. Maskina

The article deals with the question of using of elements of Mastery Learning in conducting classes in the disciplines of the mathematical cycle at the University. The structure of the educational process, organized on the basis of this technology, with an emphasis on the performance of individual work, is given. Points on which it is necessary to rely at construction of practical lessons are resulted.

The main features that should be paid special attention to in the development of practical classes on the basis of individual work are: detailed analysis of all typical math problems in the classroom, no separation into classroom and homework with the requirement of full performing of all tasks, the student goes to the blackboard only at his own will and solves his math problems, no system of evaluation at the lessons, encouragement of students actively working in the classroom, constant control of the teacher of the degree of assimilation of the material by students, the final evaluation of knowledge and skills after studying each course elements.

The educational process, organized in the form we offer, makes the learning process more effective. It increases the educational activity of students during classes, gives them confidence in their abilities and motivates to achieve results – obtaining and assimilation of knowledge.

Keywords: *Mastery Learning, technology of full assimilation of knowledge, pedagogical technologies, organization of classes in mathematical disciplines, individual tasks in mathematics.*

References

1. Zaytsev V. S. *Sovremennye pedagogicheskiye tekhnologii: uchebnoye posobiye: v 2 kn. Kn. 2* [Modern educational technology: textbook: in 2 books. Book 2]. Chelyabinsk, ChSPU Publ., 2012. 496 p. (in Russian).
2. *Mastery Learning Research Paper*. URL: <https://research-paper.essayempire.com/examples/education/-mastery-learning-research-aper/> (accessed 26 May 2019).
3. Ostrovskaya A. E. *Tekhnologiya polnogo usvoeniya znaniy v zarubezhnoy pedagogicheskoy nauke: istoricheskiy aspekt* [Mastery Learning in foreign pedagogical science: historical aspect]. *Materialy nauchno-metodicheskogo seminara (nauchno-metodicheskiy seminar "Aktual'nye problemy gumanitarnykh nauk")* [Materials of scientific-methodical seminar (scientific-methodical seminar "Actual problems of Humanities")]. Nizhnevartovsk, NVSU Publ., 2019. Pp. 81–83 (in Russian).
4. Reeves T. *Effective Dimensions of Interactive Learning on the Wolrd Wide Web*. In B. H. Kahn (Ed.), *Web-based instruction*, Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications, 1997. Pp. 59–66.
5. Robert E. Slavin. *A Model of Effective Instruction. The Educational Forum*. 1995. Vol. 59, no 2, pp. 166–176.

6. Klarin M. V. *Innovatsionnye modeli obucheniya: issledovaniye mirovogo opyta* [Innovative models of education: research of world experience]. Moscow, Luch Publ., 2016. 640 p. (in Russian).
7. Bespal'ko V. P. *Slagayemye pedagogicheskoy tekhnologii* [Components of pedagogical technology]. Moscow, Pedagogika Publ., 1989. 192 p. (in Russian).
8. Levchuk Z. K. Samostoyatel'naya rabota studentov v kontekste tekhnologii polnogo usvoeniya znaniy [Independent work of students in the context of technology for the full assimilation of knowledge]. *Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy internet-konferentsii (Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya "Pedagogicheskiye innovatsii – 2017")* [Materials of the international scientific and practical Internet conference (International scientific and practical Internet conference "Pedagogical innovations – 2017")]. Vitebsk, VSU Publ., 2017. Pp. 187–188 (in Russian).
9. Parfenova N. N. Vozmozhnost' primeneniya tekhnologii polnogo usvoeniya znaniy pri izuchenii matematiki v tekhnicheskoy vuzovskoy nauke [The possibility of using Mastery Learning in the study of mathematics in a technical University]. *Dostizheniya vuzovskoy nauki*, 2013, no. 3, pp. 61–64 (in Russian).
10. Lavrent'ev G. V., Lavrent'eva N. A. *Innovatsionnye obuchayushchiye tekhnologii v professional'noy podgotovke spetsialistov. Ch. 2* [Innovative educational technologies in professional training of specialists. Part 2]. Barnaul, AltSU Publ., 2002. 232 p. (in Russian).

Davydochkina S. V., The Institute of State and Municipal Officers' Training of the Academy of Law and Management of the Federal Penal Service of Russia (ul. Sennaya, 1, Ryazan, Russian Federation, 390000). E-mail: dav-sv@yandex.ru

Maskina M. S., The Academy of Law and Management of the Federal Penal Service of Russia (ul. Sennaya, 1, Ryazan, Russian Federation, 390000). E-mail: mariya_maskina@mail.ru