

*АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ЛАБОРАТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА КАК
ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ У СТУДЕНТОВ ГОТОВНОСТИ К
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ*

Е.В.РЫКОВА, Е.С. КИСЕЛЁВА, Д.А. РОМАНОВ

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2*

Цель исследования – разработка модели формирования готовности обучающихся к исследовательской деятельности на основе применения виртуальных лабораторий. Известно, что информатизация учебного лабораторного эксперимента позволяет на новом уровне решать образовательные задачи, в том числе формирование у обучающихся готовности к исследовательской деятельности. Обосновано, что применение виртуальных лабораторий позволяет формировать операционный, мотивационный и поведенческий компоненты готовности к исследовательской деятельности. Методологические основы исследования: системный подход (рассматривает готовность к исследовательской деятельности как комплексное личностно-профессиональное качество, включающее чётко выделяемые взаимосвязанные составляющие), компетентностный подход (ориентирует образовательный процесс на достижение результата, заключающегося в успешном формировании личностно-профессиональных качеств обучающихся), метасистемный подход (рассматривает виртуальный лабораторный практикум как метасистему, способную функционировать без отдельных модулей), личностно ориентированный подход (провозглашает приоритет личности обучающегося, значимость индивидуализации и дифференциации обучения).

Ключевые слова: эксперимент, виртуальная лаборатория, готовность, исследовательская деятельность, профессиональная подготовка.

Актуальность исследования. Согласно современным воззрениям, высший уровень профессионального образования ориентирован на подготовку обучающихся к исследовательской (научно-методической, аналитической, творческой) деятельности [4 – 7, 10 – 13]. При этом готовностью к исследовательской деятельности должны обладать не только будущие научные работники в той или иной сфере (кандидаты и доктора наук, научные сотрудники и т.д.), но и рядовые специалисты. От готовности специалистов к исследовательской деятельности во многом зависит инновационный потенциал социальных систем (предприятий, организаций, сфер деятельности, общества и государства в целом).

Проблеме формирования готовности обучающихся к исследовательской деятельности (в том числе в системе инженерного образования) уделяется достаточно внимания. Современные специалисты в области психологии и педагогики едины во мнении, что главный социокультурный фактор формирования у обучающихся готовности к исследовательской деятельности – модернизация профессионального образования, реализация компетентностного подхода [1 – 13]. Значимым фактором формирования у обучающихся вышеуказанного личностно-профессионального качества считают также информатизацию образования, особенно инженерного [1 – 3, 5, 7 – 13]. Поскольку в подготовке инженерных кадров важную роль играет учебный лабораторный эксперимент (по естественнонаучным и техническим дисциплинам), то его информатизация также является немаловажным фактором решения образовательных задач, детерминированных компетентностным подходом, в том числе формирования у обучающихся готовности к исследовательской деятельности [8, 9].

Современными исследователями доказано, что автоматизированный лабораторный эксперимент (такой эксперимент основан на применении виртуальных лабораторий или автоматизированных лабораторных практикумов удалённого доступа) обладает огромным дидактическим, эвристическим и аксиологическим потенциалом [8, 9], который по-прежнему используется не в полной мере. **Проблема исследования** – вопрос: каков потенциал автоматизированного лабораторного эксперимента в формировании у обучающихся готовности к исследовательской деятельности? **Цель исследования** – разработка модели формирования готовности обучающихся к исследовательской деятельности на основе применения виртуальных лабораторий. **Объект исследования** – формирование у обучающихся готовности к исследовательской деятельности, **предмет исследования** – потенциал автоматизированного лабораторного эксперимента в формировании у обучающихся готовности к исследовательской деятельности.

Степень разработанности проблемы. Согласно современным воззрениям [4, 7, 11, 12], готовность к исследовательской деятельности – системное динамичное многокомпонентное личностно-профессиональное качество (таблица 1). Анализ современных модельных представлений о нём показал, что доминирующим компонентом является поведенческий (опыт соответствующей деятельности), а ориентировочный и технологический компоненты возможно безболезненно объединить в операционный (в свою очередь, операционный и когнитивный компоненты можно объединить в инструментальный). Не вызывает сомнений, что благодаря взаимосвязи поведенческого, когнитивного и операционного компонентов готовность к исследовательской деятельности является синергичной системой (таблица 2). Опыт исследовательской, методической и аналитической деятельности в сочетании с должным уровнем когнитивного и операционного компонентов – фактор накопления ещё большего опыта деятельности. Как и другие личностно-профессиональные качества, готовность к исследовательской деятельности может быть сформирована на одном из пяти уровней – нулевом, ситуативном, грамотности, образованности и творческом.

Таблица 1. Функциональные компоненты готовности к исследовательской деятельности

№	Наименование	Характеристика	Показатели уровня
1.	Когнитивный	Совокупность знаний, необходимых для постановки и решения исследовательских задач в профессиональной деятельности	Понимание роли и значения решения исследовательских задач в профессиональной деятельности, знание методов их решения. Знание типов исследовательских задач и требований к результатам их решения. Знание требований к исследовательским проектам и программам.
2.	Мотивационный	Смысл, который имеет исследовательская	Интерес к освоению методов исследовательской деятельности. Понимание значимости исследовательской

		деятельность для конкретного человека, ценностное отношение к ней	деятельности для своего будущего, интериоризация ценностей исследовательской деятельности, мотивы к ней.
3.	Ориентировочный	Совокупность умений, обеспечивающих выявление потребности в знаниях и поиска способов их получения в существующих условиях	<p>Умение ставить исследовательские задачи и определять требования к результатам их решения.</p> <p>Умение планировать исследования, определять структуру исследовательских действий и выбирать адекватные методы их выполнения.</p> <p>Умение оценивать качество исследовательских программ.</p>
4.	Технологический	Совокупность умений выполнять действия для решения исследовательских задач	Умение применять исследовательские методы (наблюдение, опрос, моделирование, измерение, эксперимент, проверку гипотез, статистический анализ и т.д.).
5.	Поведенческий	Личный опыт исследовательской, методической и аналитической деятельности	<p>Активность участия в исследовательской деятельности во время обучения.</p> <p>Самостоятельность в выборе исследовательских задач и настойчивость в преодолении трудностей при их решении.</p> <p>Участие в обсуждении результатов реализации проектов, выполненных другими студентами; стремление узнать новое.</p> <p>Активность в саморазвитии.</p>
6.	Рефлексивный	Самоанализ готовности к исследовательской деятельности	Способность к адекватной оценке своей готовности к исследовательской деятельности, осознание своего места в научном сообществе

Таблица 2. Взаимосвязь компонентов готовности к исследовательской деятельности

№	Компоненты	В чём состоит взаимосвязь
1.	Поведенческий – мотивационный	1. Мотивация к исследовательской деятельности – необходимое условие активности в саморазвитии, накопления опыта в ней, движущая сила к применению знаний и умений. 2. Успехи в исследовательской деятельности – важный фактор повышения мотивации к ней.
2.	Операционный и когнитивный – поведенческий	1. Знания и умения – инструментарий исследовательской деятельности. Чем шире арсенал знаний и умений, тем выше качество исследовательской деятельности и “поле выбора” в ней. Именно знания и умения реализуются в опыте деятельности. 2. Опыт деятельности – фактор пополнения арсенала соответствующих знаний и умений, т.е. формирования новых знаний или умений вследствие необходимости их применения.
3.	Поведенческий – рефлексивный	Умение адекватно оценить собственный опыт исследовательской деятельности – значимый фактор адаптации индивида к ней.
4.	Операционный и когнитивный – рефлексивный	Адекватная оценка собственных знаний и умений – основа для дальнейшего саморазвития, восполнения “слабых мест” в арсенале знаний и умений, прогнозирования достижений.
5.	Мотивационный – когнитивный и операционный	1. Мотивация к исследовательской деятельности – движущая сила к пополнению знаний и умений. 2. Между уровнем знаний (и умений) и мотивацией к исследовательской деятельности нет однозначной взаимосвязи, но у индивидов с высоким уровнем готовности знания детерминируют мотивы, интересы и потребности в деятельности.
6.	Операционный – когнитивный	1. Знание типов исследовательских программ обуславливает овладение соответствующими умениями исследовательской деятельности, а требований к результатам – умениями ставить задачи и планировать исследования. 2. Оба компонента “в сумме” составляют инструментарий готовности (арсенал знаний и умений).

В соответствии с современными модельными представлениями, в процессе исследовательской деятельности индивид выполняет действия двух типов:

ориентировочные и исполнительские. Благодаря выполнению ориентировочных действий выявляется потребность в решении исследовательских задач того или иного вида, ставятся цели, планируется их достижение, подбираются методы выполнения исследовательских действий, оцениваются их результаты. Исполнительские действия – собственно исследовательские действия, в результате выполнения которых выдвигаются гипотезы, осуществляется сбор, обработка и анализ информации, делаются выводы. При решении различных видов задач исследовательские действия могут выполняться разными методами. Этому будут соответствовать разные операции, поскольку действие в единстве со способом его выполнения образуют операцию. Как субъект исследовательской деятельности, индивид должен быть способным: выявлять необходимость в проведении исследований для получения нового знания; ставить исследовательские задачи; разрабатывать гипотезы; планировать проведение исследований; выполнять исследовательские действия; анализировать исходные данные и оценивать результаты исследований.

Современными специалистами обосновано, что главный фактор формирования у обучающихся готовности к исследовательской деятельности – учебно-исследовательская работа, которая со временем может перерасти в научно-практическую деятельность или научно-исследовательскую работу [7, 11, 12]. Результаты исследовательской деятельности обучающихся – важная мониторинговая информация об их личностно-профессиональном развитии [10].

В то же время известно, что в подготовке инженерных кадров существенную роль играет учебный лабораторный эксперимент, а его информатизация (автоматизация) – фактор повышения его эффективности, возможности его использования для решения актуальных дидактических задач [8, 9]. В настоящее время обосновано, что применение полифункциональных виртуальных лабораторий или автоматизированных лабораторных практикумов удалённого доступа способствует эффективному формированию

информационной компетентности обучающихся, формированию их знаний и умений, соответствующих осваиваемой учебной дисциплине, интеграции теоретической и практической подготовки обучающегося. Автоматизация учебного лабораторного эксперимента способствует трансформации учебных задач в учебно-творческие, ставит обучающегося в положение активного исследователя изучаемых явлений, а не пассивного наблюдателя. Вместе с тем, по-прежнему не в должной мере изучены процессы формирования функциональных компонентов готовности к исследовательской деятельности в условиях информатизации (автоматизации) учебного лабораторного эксперимента.

Методология исследования. Нормативно-методическая база исследования: Закон Российской Федерации “Об образовании” (2012) и федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (2009). Методологические основы исследования: системный, компетентностный, метасистемный и личностно ориентированный подходы. Методы исследования: анализ научно-методической литературы и передового педагогического опыта, моделирование, методы теории множеств и отношений, педагогическое наблюдение, методы многопараметрического анализа систем.

Результаты исследования. С точки зрения авторов, автоматизированный учебный лабораторный эксперимент является фактором формирования готовности к исследовательской деятельности, если в ходе его обеспечивается интеграция теоретической и практической подготовки обучающегося. Это обусловлено тем, что для решения исследовательских задач (в том числе на основе применения полифункциональных лабораторных практикумов) необходимо наличие у обучающегося как когнитивного компонента готовности к исследовательской деятельности, так и знания, соответствующие осваиваемой учебной дисциплине (её модулям).

Ориентировочные и исполнительские действия в процессе автоматизированного лабораторного эксперимента – фактор формирования

ориентировочного и технологического (в совокупности – операционного) компонентов готовности к исследовательской деятельности. Это возможно, прежде всего, благодаря применению методов научных исследований при решении задач (выполнении действий). При дидактическом моделировании взаимосвязи между лабораторным экспериментом (лабораторной работой) учитывают, что применяемый метод не может быть единственным; более того, применение методов исследования взаимосвязано (таблица 3). Как видно, в большинстве случаев методы взаимозависимы. Так, например, моделирование не обходится без измерения (без измерения невозможно проверить адекватность модели действительности), но и измерение как метод “не имеет право на существование” без научно обоснованного знания о мире и его объектах (явлениях) – моделей. Следует также учесть наличие разновидностей общеизвестных методов исследования. Так, например, компьютерный видеоанализ движущихся объектов – разновидность измерения (в то же время, он представляет собой и информационную технологию, не реализуемую без современных средств).

Таблица 3. Взаимосвязь между некоторыми методами познания действительности

№	Методы	Взаимосвязь между ними
1.	Измерение – моделирование	1. Совокупные, совместные и косвенные измерения, предполагающие проведение вычислений, невозможно осуществить без наличия моделей исследуемых объектов 2. Результаты измерений – основа для оценки адекватности модели действительности
2.	Измерение – эксперимент	1. Измерение сопровождает эксперимент на всех его этапах, иначе затруднена фиксация получаемой информации 2. Калибровка (поверка) измерительного прибора (средства измерений) – экспериментальная проверка его работоспособности
3.	Моделирование – эксперимент	Любая модель должна проходить экспериментальную апробацию, в противном случае невозможно оценить её адекватность действительности

4.	Многопараметрический анализ – моделирование	Выделение характеристических параметров для многопараметрического анализа невозможно без модельных представлений об исследуемом объекте
5.	Методы математической статистики – измерение и эксперимент	Статистическая обработка эмпирических данных – основа проверки гипотез, формулирования выводов и т.д.

Предложим (на основе теории множеств и отношений) математические модели взаимосвязи между учебно-экспериментальной деятельностью и становлением операционного компонента готовности к исследовательской деятельности. Пусть N – число лабораторных работ, S – их множество, m_i и q_i – соответственно множество исследовательских методов и средств (реальных или виртуальных), применяемых при выполнении i -й работы, тогда множество применённых методов исследования $M = \bigcup_{i=1}^N m_i$, средств $Q = \bigcup_{i=1}^N q_i$. Составляют матрицу $A = \{a_{i,j}\}_{P(M) \times N}$, где P – мощность множества, $a_{i,j} = 1$, если i -й метод применялся при выполнении j -й лабораторной работы, в противном случае – 0. Тогда для i -го метода абсолютный коэффициент его охвата лабораторными работами $\chi = \sum_{j=1}^{P(S)} a_{i,j}$, относительный $\lambda = \frac{\chi}{N}$. Те же формулы верны и для средств лабораторных экспериментов.

Представим модели становления (накопления) поведенческого компонента благодаря автоматизированному лабораторному эксперименту. Пусть d_i и f_i – соответственно множество ориентировочных и исполнительских действий, выполненных в ходе i -й работы, w_i – множество связей между ними. Тогда множество выполненных в ходе серии лабораторных работ (соответственно) ориентировочных и исполнительских действий $D = \bigcup_{i=1}^N d_i$ и $F = \bigcup_{i=1}^N f_i$, универсальное множество $R = D \cup F$.

Напомним, что автоматизация учебного лабораторного эксперимента открывает новые возможности для образовательного процесса, расширяет (для обучающегося) социокультурное пространство учебной экспериментальной деятельности. Коэффициентом преимущества автоматизированного учебного лабораторного эксперимента перед традиционным назовём соотношение дидактического выхода между двумя типами экспериментов: $\mu' = \frac{P(M_{АЛЭ})}{P(M_{ТЛЭ})}$,

$$\mu'' = \frac{P(D_{АЛЭ})}{P(D_{ТЛЭ})}, \quad \mu''' = \frac{P(F_{АЛЭ})}{P(F_{ТЛЭ})}, \quad \mu^{IV} = \frac{P(R_{АЛЭ})}{P(R_{ТЛЭ})} \quad (\text{АЛЭ} - \text{автоматизированный лабораторный эксперимент, ТЛЭ} - \text{традиционный}).$$

Если в аспекте применения исследовательских методов коэффициент преимущества автоматизированного эксперимента достигает 1.2 – 1.5, то в аспекте реализации исследовательских действий такой коэффициент неизменно больше 2. Это обусловлено тем, что применение средств информатизации позволяет не просто выполнять больше действий в течение определённого периода времени, но и позволяет выполнять действия, которые было бы невозможно (или затруднительно) выполнить без современных информационных технологий. Это, например, и компьютерное моделирование исследуемых явлений, и компьютерный видеонализ движущихся объектов и т.д.

Таким образом, автоматизация учебного лабораторного эксперимента способствует комплексному формированию доминирующих компонентов готовности к исследовательской деятельности (таблица 4).

Таблица 4. Применение полифункционального лабораторного практикума как фактор формирования у обучающихся готовности к исследовательской деятельности

№	Компонент готовности	Возможность формирования благодаря автоматизации лабораторного эксперимента
1.	Операционный	Учебный лабораторный эксперимент требует знания методов исследования и владения ими, умения ставить цели и подчинённые задачи исследования
2.	Мотивационный	Успешная (благодаря применению современных информационных технологий) исследовательская деятельность

		(заключающаяся в положительной динамике операционного и поведенческого компонентов) – фактор повышения заинтересованности обучающегося, мотивирования к ней
3.	Поведенческий (деятельностный)	Выполнение обучающимся ориентировочных и исполнительских действий в их системном сочетании (направленных на достижение конкретной цели и решение конкретных задач) – и есть личный опыт исследовательской деятельности. Современные информационные технологии расширяют возможности для накопления такого опыта (применения одних и тех же знаний и умений при решении различных исследовательских задач)

Следует отметить, что формировать готовность к исследовательской деятельности в условиях автоматизированного лабораторного эксперимента необходимо не только у студентов вуза (будущих инженеров либо педагогов по естественнонаучным или техническим дисциплинам), но и у дипломированных педагогов-предметников в процессе их профессиональной переподготовки. Опыт работы автора статьи (Рыковой Е.В.) в Краснодарском краевом институте дополнительного профессионального педагогического образования показывает, что не все учителя-предметники обладают информационной компетентностью (владеют информационными технологиями) и готовностью к исследовательской деятельности, как в области преподаваемого предмета, так и в профессиональной педагогической деятельности. Это обусловлено, прежде всего, низким уровнем мотивации к исследовательской деятельности (не видят её значимости для своего будущего), слабым знанием типов исследовательских задач, недостаточным владением некоторыми методами исследования (например, методами теории множеств, графов и отношений) и т.д. Опыт автора статьи также показал, что наиболее эффективно решить вышеуказанную проблему возможно именно в условиях информатизации переподготовки, а именно – на основе применения полифункциональных лабораторных практикумов в образовательном процессе. Учителя-предметники, которые сумели успешно освоить работу с виртуальным лабораторным практикумом, не только повысили уровень своей информационной компетентности и готовности к исследовательской деятельности. Овладение современным технологическим инструментарием (для решения исследовательских задач) позволило им

применить его в учебном процессе общеобразовательных школ (мест их основной работы), что повысило качество и продуктивность последнего. Иначе говоря, улучшился поведенческий компонент (напомним, что поведенческий компонент – личный опыт соответствующей деятельности) профессиональной (информационно-дидактической) компетентности, а вместе с ним – и мотивация к педагогической работе. Таким образом, формирование готовности к исследовательской деятельности, как и многих других личностно-профессиональных качеств, должно происходить на всех ступенях системы непрерывного образования.

Заключение. Информатизация учебного лабораторного эксперимента открывает новые возможности для комплексного формирования операционного, мотивационного и поведенческого компонентов готовности к исследовательской деятельности. Анализ и обобщение результатов исследования позволили сделать **выводы:**

1. Готовность к исследовательской деятельности – системное личностно-профессиональное качество, включающее когнитивный, ориентировочный, технологический, мотивационный, поведенческий и рефлексивный компоненты. Его значимость в современном мире обусловлена необходимостью повышения инновационного потенциала социальных систем.

2. В подготовке инженерных кадров важную роль играет учебный лабораторный эксперимент. Его информатизация заключается в применении полифункциональных лабораторных практикумов (виртуальных лабораторий или автоматизированных лабораторных практикумов), что позволяет реализовывать целостную дидактическую структуру.

3. Формирование ориентировочного и технологического компонентов готовности к исследовательской деятельности возможно при условии должного уровня сформированности когнитивного компонента и знаний осваиваемой учебной дисциплины. Это, в свою очередь, может быть обеспечено благодаря интеграции теоретической и практической подготовки в ходе автоматизированного учебного лабораторного эксперимента.

4. Успешное применение полифункционального лабораторного практикума в решении исследовательских задач – значимый фактор формирования поведенческого и мотивационного компонентов готовности к исследовательской деятельности. В отличие от традиционного лабораторного эксперимента, системное применение полифункционального лабораторного практикума обеспечивает синхронное (комплексное) формирование двух значимых личностно-профессиональных качеств – готовности к исследовательской деятельности и информационной компетентности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вязанкова, В.В. Проектирование виртуальной лаборатории инновационной компьютерной дидактики по графическим дисциплинам / В.В. Вязанкова, И.В. Двадненко // Современные проблемы науки и образования. - № 1, 2013.

2. Вязанкова, В.В. Квалиметрическая диагностика степени информатизации образовательного процесса / В.В. Вязанкова, М.Л. Романова // Открытое образование. - № 4, 2013. – С. 4-8.

3. Вязанкова, В.В. Информатизация образования как фактор формирования информационной компетентности студентов / В.В. Вязанкова, М.Л. Романова // Открытое и дистанционное образование. - № 1, 2014. – С. 11-16.

4. Изотова, Л.Е. Модели факторов риска недостаточной образованности / Л.Е. Изотова, Д.А. Романов // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - № 4 (110), 2014. – С. 56-59.

5. Кузнецова, И.М. Факторы, определяющие готовность студентов к самообразовательной деятельности / И.М. Кузнецова, И.В. Лаухина // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - № 11 (105), 2013. – С. 75-79.

6. Мусина, В.П. Диагностика профессиональной активности / В.П. Мусина // Учёные записки университета имени П.Ф. Лесгафта. - № 2 (84), 2012. – С. 111-115.

7. Романова, М.Л. Современные модели исследовательской деятельности студентов / М.Л. Романова // Научные труды КубГТУ. - № 5, 2014.

8. Стригин, Е.Ю. Лабораторный физический практикум по изучению фазовых переходов первого рода / Е.Ю. Стригин, Т.Л. Шапошникова // Среднее профессиональное образование. – № 8, 2010. – С. 25–26.

9. Стригин, Е.Ю. Особенности проектирования лабораторного физического практикума в телекоммуникационной системе / Е.Ю. Стригин, Т.Л. Шапошникова // Среднее профессиональное образование. – № 9, 2010. – С. 57–59.

10. Хлопова, Т.П. Мониторинг качества образования в современных условиях / Т.П. Хлопова, М.Л. Романова, Т.Л. Шапошникова. – Краснодар: КубГТУ, 2013. – 166 с.

11. Хорошун, К.В. Моделирование учебно-исследовательской работы студентов как компонента образовательного процесса / К.В. Хорошун, Н.А. Тарасенко, М.Л. Романова // Пищевая технология. - №№ 5-6, 2013. – С. 108-110.

12. Черных, А.И. Подготовка студентов инженерного вуза к производственной практике в условиях информатизации образования / А.И. Черных, К.В. Хорошун, Т.Л. Шапошникова. – Краснодар: КубГТУ, 2014. – 264 с.

13. Шапошникова, Т.Л. Методические аспекты диагностики сформированности компетенций / Т.Л. Шапошникова, Д.А. Романов, И.П. Пастухова // Среднее профессиональное образование. - № 11, 2014. – С. 26-31.

REFERENCES

1. V.V. Vyazankova and I.V. Dvadnenko (2013) *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, No 1.

2. V.V. Vyazankova and M.L. Romanova (2013) *Otkryitoe obrazovanie*, No 4, pp. 4-8.

3. V.V. Vyazankova and M.L. Romanova (2014) *Otkryitoe i distantsionnoe obrazovanie*, No 1, pp. 11-16.

4. L.E. Izotova (2014) "Factor risk models of insufficient education" *Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 110, No 4, pp. 56-59.
5. I.M. Kuznetsova and I.V. Laukhina (2013) *Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No 11, Vol. 105, pp. 75-79.
6. V.P. Musina (2012) *Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No 2, Vol. 84, pp. 111-115.
7. M.L. Romanova (2014) *Nauchnyie trudy KubGTU*, No 5.
8. E.Yu. Strigin and T.L. Shaposhnikova (2010) *Srednee professionalnoe obrazovanie*, No 8, pp. 25-26.
9. E.Yu. Strigin and T.L. Shaposhnikova (2010) *Srednee professionalnoe obrazovanie*, No 9, pp. 57-59.
10. T.P. Hlopova, M.L. Romanova and T.L. Shaposhnikova (2013) *Krasnodar, KubSTU*. – 166 p.
11. C.V. Horoshun, N.A. Tarasenko and M.L. Romanova (2013) *Pischevaya technologia*, No 5-6, pp. 108-110.
12. A.I. Chernyikh, C.V. Horoshun and T.L. Shaposhnikova (2014) *KubGTU*, 264 p.
13. T.L. Shaposhnikova, D.A. Romanov and I.P. Pastuhova (2014) *Srednee professionalnoe obrazovanie*, No 11, pp. 26-31.

*LABORATORY EXPERIENCE COMPUTERIZATION AS FACTOR OF STUDENTS
PREPAREDNESS FORMATION FOR INVESTIGATE ACTIVITY*

E.V. RYIKOVA, E.S. KISELEVA, D.A. ROMANOV

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072*

The purpose of investigation is students preparedness to investigate activity model elaboration, based on virtual laboratories using. As well known, the study laboratory experience computerization allows to achieve educational targets on new level, such as preparedness to investigate activity students formation. We proved, what the virtual laboratories using allows to inculcate the operational, motivational and behavior components of students preparedness to investigate activity. The methodological base of investigation: system approach (considered the preparedness to investigate activity as complex personal and professional ability, includes interrelated components), competence oriented approach

(oriented the educational process to result, characterized by successful formation of students personal and professional abilities), mete-system approach (considered the virtual laboratory practice as mete-system which working without some units), personal oriented approach (proclaimed the student persona priority and significance of learning individualization and differentiation).

Keywords: experience, virtual laboratory, preparedness, investigate activity, vocational training.