

Научная статья
УДК 378:16

**ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Андрей Николаевич Нешко^{1✉}, Константин Петрович Семенов²

^{1,2} Саратовский военный ордена Жукова Краснознаменный институт войск национальной гвардии, Саратов, Россия

¹ neshkoan@rosgvard.ru ✉

² semenovkp@rosgvard.ru

Аннотация. В статье анализируется опыт проведения лабораторных и расчетно-графических работ, выполняемых курсантами в ходе изучения дисциплины «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности», рассматриваются проблемные вопросы в организации и методическом сопровождении занятий данного вида.

Ключевые слова: образовательная деятельность, военные образовательные организации высшего образования, практические занятия, лабораторные работы, расчетно-графические работы, информационные технологии

Для цитирования: Нешко А. Н., Семенов К. П. Опыт проведения лабораторных и расчетно-графических работ по дисциплине «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности» // Известия Саратовского военного института войск национальной гвардии. 2024. № 4 (17). С. 24–30. URL: [https://svkinio.ru/2024/4\(17\)/Neshko_Semenov.pdf](https://svkinio.ru/2024/4(17)/Neshko_Semenov.pdf).

Original article

**EXPERIENCE OF THE LABORATORY AND CALCULATION AND GRAPHIC WORKS CONDUCTING
ON THE DISCIPLINE «INFORMATION SCIENCE AND IT IN THE PROFESSIONAL ACTIVITIES»**

Andrey N. Neshko^{1✉}, Konstantin P. Semenov²

^{1,2} Saratov Military Order of Zhukov Red Banner Institute of the National Guard Troops, Saratov, Russia

¹ neshkoan@rosgvard.ru ✉

² semenovkp@rosgvard.ru

Abstract. The article analyzes the experience of conducting the laboratory and calculation and graphic works done by the cadets when learning the discipline «Information science and IT in the professional activities», problem areas in the organization and methodological support of this type of lessons are considered.

Keywords: academic activity, military education institutions of higher education, practicals, laboratory works, calculation and graphic works, information technologies

For citation: Neshko A. N., Semenov K. P. Experience of the laboratory and calculation and graphic works conducting on the discipline «Information science and it in the professional activities». *Izvestija of the Saratov Military Institute of the National Guard Troops*. 2024;(4):24-30. Available from: [https://svkinio.ru/2024/4\(17\)/Neshko_Semenov.pdf](https://svkinio.ru/2024/4(17)/Neshko_Semenov.pdf). (In Russ.).

Основная задача военных образовательных организаций высшего образования (далее – ВООВО), реализующих один из уровней профессионального образования, состоит в полноценной подготовке будущих командиров к предстоящей служебной деятельности. Такая подго-

© Нешко А. Н., Семенов К. П., 2024

товка должна основываться на получении знаний, необходимых для решения служебных задач. Но в еще большей степени на профессионализм офицера влияют сформированные у него умения и приобретенные навыки, переводящие знания в практические решения и действия, что позволяет говорить о уровне сформированности профессиональных компетенций. Командир должен уметь планировать свою работу и работу подчиненных, оперативно получать и анализировать информацию, выполнять расчеты и прогнозы, принимать обоснованные решения, контролировать ход выполнения принятых решений и оценивать полученные результаты. Значительная часть соответствующих профессиональных компетенций будущего офицера формируется в ходе реализации учебного процесса, в том числе на занятиях по дисциплине «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности» (далее – ИИТвПД).

За последние десять лет при планировании образовательной деятельности в ВООВО войск национальной гвардии изучению применения математических методов и информационных технологий в войсках уделялось разное внимание. Так, до 2012 года на профильной кафедре Саратовского военного института внутренних войск МВД России курсантами изучалась комплексная дисциплина «Информатика и математика» в объеме 279 учебных часов. С 2012 года на дисциплину ИИТвПД было выделено 180 часов, при этом блок математической тематики, тесно связанный с решением некоторых прикладных военных задач, с 2014 года окончательно был убран из учебного плана. С 2022 года объем учебного времени на ИИТвПД был увеличен до 252 часов. Последние изменения связаны не только с поиском оптимального распределения учебного времени в образовательной организации, но и являются отражением происходящего в стране усиления внимания к более широкому применению цифровых технологий во всех областях деятельности [1], а значит и к необходимости получения соответствующих компетенций обучающимися военных образовательных организаций.

В настоящее время основной кафедрой Саратовского военного института, формирующей

рассматриваемые компетенции, является кафедра математики и информатики (далее – кафедра). Базовые знания и навыки осваиваются курсантами преимущественно в ходе изучения дисциплины ИИТвПД. Дополнительно часть учебных задач с использованием цифровой техники и технологий решается совместно с другими кафедрами на комплексных или совместных занятиях.

Следует отметить, что при обеспечении подготовки будущих военных специалистов, ориентированных на решение служебных задач, существенную роль играют практические занятия. По этой причине на кафедре принято решение о существенном увеличении доли аудиторных учебных занятий, проходящих в практической форме (136 из 168 учебных часов).

В соответствии с общепринятым подходом практические занятия на кафедре направлены, прежде всего, на выработку умений, получение и закрепление навыков работы с различным программным обеспечением на персональном компьютере, подключенном к единому информационному пространству войск национальной гвардии. Основными методами на всех видах практических занятий являются объяснение, показ, упражнение, практическая работа.

Кафедра дает базовые знания и навыки преимущественно на младших курсах. При этом основное внимание уделяется порядку разработки и оформления документов в электронном виде. В связи с этим постановка задач, выносимых на практическую работу, часто связана с особенностями, возникающими из-за недостаточности прикладных знаний у курсантов по направлениям военно-прикладного цикла обучения. Это, в свою очередь, может вести к низкой увлеченности обучающихся при решении поставленной задачи, к однообразию в организации и проведении практических занятий и, как следствие, недостаточному уровню получаемых знаний и навыков. Одним из направлений решения данной проблемы может являться использование более разнообразных форм и методов проведения практических занятий [2]. В частности, это может быть выполнение лабораторных и расчетно-графических работ [3].

В рамках изучения дисциплины ИИТвПД, лабораторное занятие – это вид учебного заня-

тия, при котором обучающиеся проводят эксперименты или опыты с целью подтверждения отдельных теоретических положений изучаемой учебной дисциплины, приобретают практические навыки работы с оборудованием, вычислительной техникой, измерительной аппаратурой.

Основная дидактическая цель лабораторной работы – экспериментальное подтверждение и проверка теоретических положений, правил, зависимостей. В соответствии с этой целью содержание лабораторных работ может включать задания на проверку формул, методик, установление свойств объектов, умение работать с определенным оборудованием. Данный вид практических занятий более свойственен вузам естественно-научного и технического направления.

Практическое занятие в форме расчетно-графической работы (далее – РГР) представляет собой самостоятельно выполняемый обучающимися набор задач или сложную прикладную задачу, решаемые с помощью комплекса изучаемых расчетно-аналитических и графических методов.

Основные дидактические цели выполнения РГР состоят в обобщении, систематизации и закреплении полученных знаний, в умении выбирать адекватные задачам и наиболее эффективные методы их решения, в правильной оценке выполненных расчетов, в подготовке отчетных документов, выполненных в соответствии с заданными требованиями. По своим целям РГР близка как к обычной практической работе, в ходе которой отрабатывается узкий круг приемов и методов, так и к контрольной работе, что отражается в необходимости самостоятельного обобщения нескольких изученных ранее приемов и методов, в обязательном выполнении строгого по форме и структуре отчета, а возможно и в защите результатов. Данные цели определяют место РГР в тематическом плане дисциплины. Это может быть заключительное занятие в отдельном модуле или в теме.

Специфика учебных дисциплин математического и естественно-научного цикла, преподаваемых в Саратовском военном институте, а также цели выполнения рассматриваемых форм проведения практических занятий предопределила

появление РГР в разделе изучения математики и математических методов в профессиональной деятельности. Курсанты после изучения таких модулей, как основы теории вероятностей, математической статистики, теории игр, используя возможности табличных процессоров и специального математического программного обеспечения, выполняли задачи по анализу посещаемости занятий, оптимизации планирования нарядов, оценке распределений показателей успеваемости, выявлению взаимосвязей и прогнозировании.

После исключения блока математических дисциплин из учебного плана возврат к использованию в учебном процессе лабораторных работ и РГР был выполнен в 2021 году в рамках изучения дисциплины ИИТвПД. Наряду с базовыми целями РГР основные цели, которые кафедра ставила этим решением, состояли в усилении роли самостоятельной работы курсантов в ходе проведения аудиторных практических занятий как метода стимулирования когнитивных функций обучающихся, а также в решении достаточно ярко выраженной проблемы – неумения и нежелания многих курсантов работать с учебной и нормативной литературой, искать решение в руководствах и иных письменных источниках.

Отсутствие в рабочей программе дисциплины блока математических методов, а также крайне низкие базовые знания курсантов по математике послужили основой переосмысления содержания выносимых задач, на лабораторные работы и РГР. Все задания были нацелены на разработку комплектов электронных документов или решения военно-прикладных задач с использованием компьютерных технологий. Они содержат блоки измерений, расчетов и оформления, но в основу закрепляемых и контролируемых знаний и навыков положены правила и алгоритмы работы с изучаемым программным обеспечением: табличным, текстовым и графическим редакторами, геоинформационной системой.

Выполнение лабораторной работы было включено в тематический план при изучении темы «Программные средства подготовки табличных документов». Обучающиеся после вы-

полнения упражнения ПБС-30 выполняли измерение координат пробоин мишени, с использованием редактора электронных таблиц анализировали точность и разброс попаданий, давали рекомендации по корректировке стрельбы. Однако работа с реально отстрелянными мишенями, обычно находящимися в очень плохом состоянии, и специфика дисциплины привели к отказу от выполнения задания данного типа в виде лабораторной работы. В настоящее время в тематическом плане дисциплины ИИТвПД присутствуют только расчетно-графические работы.

Для лучшего понимания курсантами прикладных целей задания и умения решать военно-прикладные задачи, кафедра, учебный отдел и руководство института приложили значительное количество усилий к поиску места изучаемых тем дисциплины в плане образовательной деятельности. Были апробированы варианты обучения на 1–4 семестрах, 1–2 и 7–8 семестрах, 1–2 и 4–5 семестрах.

Практика показывает, что обучение дисциплине на 1 и 2 курсах не позволяет полноценно решать многие военно-прикладные задачи. У курсантов недостаточны профессиональные знания.

Вынесение части тем дисциплины ИИТвПД на старшие курсы решает данную проблему. Тем не менее значительный разрыв между отдельными темами (1–2 года), малое количество занятий в месяце на старших курсах (1–2 занятия) из-за большой конкуренции с дисциплинами специализации, отсутствие практики применения информационных технологий на занятиях по другим дисциплинам – все это негативно сказывалось на интенсивности изучения новых тем.

Дополнительно следует отметить достаточно четко прослеживаемую дифференциацию курсантов старших курсов на хорошо усвоивших изученный ранее материал и слабоуспевающих, что позволяет акцентировать внимание преподавателя во время практических занятий на этих обучающихся, особенно в ходе выполнения расчетно-графических работ, характеризующихся значительным объемом и широтой охвата изучаемых технологий.

В настоящее время апробируется распределение тем дисциплины со второго по пятый

семестры. Тем самым предполагается решение указанных выше проблем, а часть задач, смежных с кафедрами военной направленности, решается с использованием информационных технологий либо параллельно, либо после изучения профильной военно-прикладной тематики. Такой подход должен не только позволить закрепить знания и навыки работы с информационными технологиями, но и включать в задания на РГР фрагменты задач, согласованных с кафедрами специализации, что напрямую связано с формируемыми кафедрой математики и информатики компетенциями.

Действующий тематический план изучения дисциплины ИИТвПД содержит пять расчетно-графических работ. Первые две работы связаны с получением навыков выполнения расчетных задач с использованием электронных таблиц. В ходе первой работы курсанты решают относительно простые задачи: производят анализ указанного маршрута движения, определяют числовые параметры прохождения отдельных этапов, выполняют оформление расчетной части и визуализацию графика прохождения маршрута. Вторая работа основана на автоматизации подготовки расчетных документов с построением ряда диаграмм по результатам выполнения различных упражнений учебных стрельб из автомата Калашникова. Данная РГР заканчивает тему и содержит достаточно большой объем расчетной работы, логического анализа, построения диаграмм и оформительской работы.

Следующий ряд РГР выполняется на старших курсах и связан с решением расчетных и оформительских задач, выполняемых на электронной карте. Добавляемые на карту врезки выполняются в табличном процессоре и графическом редакторе. За основу работы взяты задания, параллельно выполняемые курсантами на кафедрах военно-прикладного цикла.

Еще одна работа выполняется в последней теме дисциплины. Она содержит в себе задания по подготовке комплекта документов плана проведения стрельбы войскового наряда и включает необходимость использования курсантами практически всего спектра изученного программного обеспечения, позволяя обобщить и систематизировать материалы дисциплины в

целом, тем самым подготовившись к промежуточному контролю.

Рассматривая организационные и методические аспекты сопровождения и выполнения РГР, стоит обратить внимание на следующие моменты, реализованные на кафедре.

Расчетно-графическая работа является обобщающей практической работой. Как правило, ее выполнение требует расширенного занятия в объеме 4–6 учебных часов. Распределение учебного времени занятия по нескольким дням нерационально, а объем заданий должен соответствовать данному времени с учетом средней успеваемости батальона. Поэтому перед утверждением материалов РГР необходимо проведение пробного занятия.

Расширенные цели РГР связаны с выполнением текущего контроля по пройденному модулю, теме, блоку тем, а в военной образовательной организации невозможно постоянное посещение курсантами занятий. В связи с необходимостью обязательного выполнения данной работы каждым обучающимся и ее большим объемом кафедра заранее оговаривает с командирами батальона и рот время проведения дополнительных занятий с отсутствовавшими курсантами.

Задания и методические материалы выдаются обучающимся в электронном и бумажном виде. Материалы всех предыдущих занятий, пройденных тем и учебная литература размещены на постоянной основе в локальной вычислительной сети института и доступны в ходе выполнения работы.

Используемые при выполнении РГР приемы и алгоритмы отрабатываются на предыдущих практических занятиях в ходе решения подобных задач. Задачи, связанные с большим объемом механической работы по подготовке бланков или с вводом большого объема числовых и текстовых данных, могут быть частично выполнены на предшествующем работе занятии или в ходе самостоятельной подготовки к РГР.

Задание на самостоятельную подготовку к выполнению РГР обязательно должно содержать практические задания по выполнению отдельных, наиболее сложных методов, востребованных в работе.

Так как рассматриваемая форма проведения занятия имеет сложное содержание и значительный объем, то для всех подобных занятий на кафедре разрабатываются методические рекомендации по выполнению РГР для обучающихся. В ее состав включаются учебные и прикладные цели, отдельные задачи с их целями и связями друг с другом, в общем виде указывается рекомендованный алгоритм для решения задач, для наиболее успевающих курсантов в некоторых РГР включаются задания на выполнение сложных расчетно-аналитических задач с приведением схожих примеров. Данная разработка является основным методическим документом для курсантов на занятии. Умение работать с такого рода инструкциями позволяет среднему курсанту выполнить работу полностью самостоятельно, что соответствует заявленным ранее в данной статье целям.

Обычно наблюдаемая достаточно сильная дифференциация курсантов по уровню знаний и умений на момент выполнения РГР, а также акцент на самостоятельности обучающихся позволяют преподавателю уменьшить контроль за всей группой и сосредоточить внимание на слабоуспевающих. Также для их консультирования в ходе выполнения объемной работы на кафедре практикуется периодическое подключение наиболее грамотных курсантов. Но в этом случае, не обладая должными методическими навыками, они сами требуют постоянного косвенного внимания со стороны преподавателя.

Для проверки и оценивания результатов выполнения РГР выделяется дополнительное время в объеме до 0,4 часа. Однако преподаватели кафедры ведут непрерывный контроль за полнотой и правильностью выполнения заданий во время занятия. Поэтому на конец занятия у преподавателя имеется список курсантов, заведомо выполнивших работу на неудовлетворительном уровне, о чем объявляется при подведении итогов, и назначается время на исправление недостатков. Такой подход связан с отсутствием у курсантов дополнительного времени на исправление или доработку значительной по объему работы, выполняемой в компьютерном классе.

Наряду с правильностью используемых методов и расчетов при анализе результатов рабо-

ты значительное внимание уделяется ее оформлению, формируя у обучающихся не только соответствующие навыки использования программного обеспечения, но и знания действующих в войсках требований к оформлению служебных и квалификационных документов, выработки привычки выполнять данные требования.

В целом опыт выполнения лабораторных работ и РГР при изучении дисциплины ИИТвПД показал положительный результат. По сравнению с традиционными практическими занятиями курсанты проявляли больший интерес и самостоя-

тельность. В отличие от контрольной работы использование вспомогательной литературы и консультирование с преподавателем предоставляли возможность обучающимся не только выявить свои проблемы, но и более глубоко и системно восполнить пробелы или слабо усвоенный материал по пройденному блоку тем, а использование программного обеспечения для решения прикладных расчетно-аналитических задач и оформления результатов позволяло закрепить навыки работы с вычислительной техникой.

Список источников

1. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474: послед. ред. // Президент России: офиц. сайт. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (дата обращения: 22.09.2024).
2. Костюк, А. В., Епанешников, Н. М., Горшкова, Е. Е. Особенности активации творческой деятельности обучающихся // Научно-аналитический журнал «Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России». 2021. № 4. С. 137–143. ISSN 2218-130X (online). Электрон. версия. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=cvnlbq&ysclid=m4wuiqagyr173421449> (дата обращения: 20.09.2024). Доступна на сайте e-LIBRARY.RU: Науч. электрон. б-ка. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Старикова, Л. Д., Касьянова, Ю. С. Методика профессионального обучения: практикум. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2013. 131 с. Электрон. версия печ. изд. URL: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/5563/1/978-5-8050-0519-1_2013.pdf (дата обращения: 20.09.2024). Доступна на сайте elar.rsvpu.ru: Электрон. архив Рос. гос. проф.-пед. ун-та.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation from July 21, 2020. No. 474 "On the National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030". *Prezident Rossii*. Available from: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> [Accessed 22 September 2024]. (In Russ.).
2. Kostyuk AV, Epaneshnikov NM, Gorshkova EE. Features of activation of students' creative activity. *Scientific and Analytical Journal "Vestnik Saint-petersburg University of State fire Service of Emercom of Russia"*. 2021;(4):137-143. Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=cvnlbq&ysclid=m4wuiqagyr173421449> [Accessed 20 September 2024]. (In Russ.).
3. Starikova LD, Kas'yanova YuS. *Metodika professional'nogo obucheniya = Methods of professional training: practical training*. Ekaterinburg: Izdatel'stvo Rossiyskogo gosudarstvennogo professional'nopedagogicheskogo universiteta; 2013. Available from: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/5563/1/978-5-8050-0519-1_2013.pdf [Accessed 20 September 2024]. (In Russ.).

Информация об авторах

А. Н. Нешко – кандидат юридических наук;
К. Р. Semenov – кандидат технических наук, доцент.

Information about the authors

A. N. Neshko – Candidate of Science (Law);

K. P. Semenov – Candidate of Science (Technical), Docent.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 01.11.2024; одобрена после рецензирования 13.11.2024; принята к публикации 20.12.2024.

The article was submitted 01.11.2024; approved after reviewing 13.11.2024; accepted for publication 20.12.2024.