

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный лесотехнический
университет имени Г.Ф. Морозова»

В.В. Лавлинский

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Методические указания
к выполнению курсовой работы для студентов
по направлению подготовки
09.04.02 - Информационные системы и технологии

Воронеж 2018

УДК 004

Лавлинский, В. В. Моделирование информационных систем [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов по направления подготовки 09.04.02 - Информационные системы и технологии / В.В. Лавлинский; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2018. – 18 с.

Печатается по решению учебно-методического совета ФГБОУ ВО «ВГЛТУ»
(протокол № 15 от «13» июня 2018 г.)

Рецензент: начальник лаборатории

АО «НИИЭТ», к.т.н.

А.И. Яньков

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях изменения, происходящие в высшей школе, предполагают разработку концепции характера самого образования. Новая образовательная парадигма рассматривает в качестве приоритета интересы личности, адекватные современным тенденциям общественного развития. Если прежние концепции были рассчитаны на такие символы обучения, как знания, умения, общественное воспитание, то символами нового взгляда на образование становятся компетентность, эрудиция, индивидуальное творчество, самостоятельный поиск знаний и потребность их совершенствования, высокая культура личности.

Формирование внутренней потребности к самообучению становится и требованием времени, и условием реализации личностного потенциала. Способность человека состояться на уровне, адекватном его претензиям на высокое положение в обществе, всецело зависит от его индивидуальной вовлеченности в самостоятельный процесс освоения новых знаний.

Поэтому одной из целей профессиональной подготовки специалиста является необходимость дать студенту прочные фундаментальные знания, на основе которых он смог бы обучаться в нужном ему направлении.

Развитие данной цели позволяет осуществляться за счёт умения правильно и качественно решать задачи, связанные с курсовыми работами.

Методологическую основу работы студентов на тематиками курсовых работ составляет деятельностный подход, который состоит в том, что цели ориентированы на формирование умений решать типовые и нетиповые задачи, т. е. на реальные ситуации, где студентам надо проявить знание конкретной дисциплины, расширять их кругозор и достигать поставленной цели.

Ввиду наличия вариантов определения курсовых работ это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Технология организации курсовых работ должна быть поэтапной и обоснованной. Для эффективного осуществления этого вида деятельности необходимы готовность профессорско-преподавательского состава, качественная учебно-методическая и соответствующая нормативно-правовая база.

Под готовностью профессорско-преподавательского состава следует понимать способность преподавателей выделять наиболее важные и посильные для курсовой работы темы дисциплины (курса); стимулировать внутренние механизмы саморазвития личности, самоконтроля и самокоррекции. При этом преподаватели должны обладать организаторскими, прогностическими и конструктивными умениями. Конкретные разделы дисциплины и компетенции указаны в рабочих программах.

К ним относятся;

а) - способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

- умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая

отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

- умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);

- умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);

- способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13).

Цели, задачи и условия реализации курсовых работ

Основной целью курсовых работ студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование действенной системы фундаментальных и профессиональных знаний, умений и навыков, которые они могли бы свободно и самостоятельно применять в практической деятельности.

Таким образом, речь идет о подготовке специалистов завтрашнего дня, конкурентоспособных в мировом масштабе, умеющих творчески, оперативно решать нестандартные производственные, научные, учебные задачи с максимально значимым эффектом, как для себя, так и в целом для общества.

В ходе организации курсовых работ студентов преподавателем решаются следующие задачи:

- углублять и расширять их профессиональные знания;
- формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности;
- научить студентов овладевать приемами процесса познания;
- развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
- развивать познавательные способности будущих специалистов.

В ходе постановки целей и задач необходимо учитывать, что их выполнение направлено не только на формирование общеучебных умений и навыков, но и определяется рамками данной предметной области.

В современной литературе выделяют два уровня выполнения курсовой работы: управляемая преподавателем работа студентов над темой курсовой работы и собственно самостоятельная работа по выполнению курсовой работы.

Именно первый уровень наиболее значим, т.к. он предполагает наличие специальных методических указаний преподавателя, следуя которым студент приобретает и совершенствует знания, умения и навыки, накапливает опыт практической деятельности по дальнейшей реализации курсовой работы.

Основная задача организации курсовой работы заключается в создании психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы. Основным принципом организации курсовой работы должен стать перевод студентов на индивидуальную работу с переходом от формального пассивного выполнения определенных заданий к познавательной активности с формированием собственного мнения при решении поставленных проблемных вопросов и задач.

Таким образом, в результате выполнения курсовой работы студент должен научиться осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, использовать основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы развивать в дальнейшем умение непрерывно повышать свою квалификацию.

Решающая роль в организации выполнения студентом курсовой работы принадлежит преподавателю, который должен работать не со студентом «вообще», а с конкретной личностью, с ее сильными и слабыми сторонами, индивидуальными способностями и наклонностями. Задача преподавателя – увидеть и развить лучшие качества студента как будущего специалиста высокой квалификации.

Условия, обеспечивающие успешное выполнение курсовых работ

1. Мотивированность учебного задания (для чего, чему способствует связь темы курсовых работ с тематикой выпускных квалификационных работ студентов).

2. Постановка познавательных задач.

3. Алгоритм выполнения работы, знание студентом способов ее выполнения.

4. Четкое определение преподавателем форм отчетности, объема работы, сроков ее представления.

5. Определение видов консультационной помощи (консультации установочные, тематические, проблемные).

6. Критерии оценки, отчетности и т.д.

7. Виды и формы контроля (практика, контрольные работы, тесты, семинары и др.).

Выполнение курсовой работы должна включать творческие процессы в деятельности студента.

Самостоятельно при выполнении курсовых работ студент должен по заданному образцу решать задачи, заполнять таблицы, формировать схемы и т.д.

Познавательная деятельность студента должна проявляется в узнавании, осмыслении, запоминании нового материала, а также его углублении. Цель такого рода работ – закрепление знаний, формирование умений, навыков.

В ходе курсовых работ должна происходить углубленное восприятие пройденного теоретического материала дисциплины и связь его с практикой. На этом уровне могут изучаться первоисточники, выполняться рефераты. Цель этого вида работ – научить студентов основам самостоятельного планирования и организации собственного учебного труда при решении задач курсовой работы.

Курсовая работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Студент должен произвести выбор средств и методов решения (учебно-исследовательские задания, курсовые и дипломные работы). Цель данного вида работ – обучение основам творчества, перспективного планирования, в соответствии с логикой организации научного исследования.

Таким образом, для организации и успешного выполнения курсовых работ студентов необходим:

1. Комплексный подход к решению задач курсовой работы (включая все формы аудиторной и внеаудиторной работы).

2. Обеспечение контроля над качеством выполнения курсовой работы (требования, консультации).

3. Использование различных форм контроля.

Основные характеристики курсовой работы студентов

1. Психологические условия успешности курсовой работы. Прежде всего – это формирование устойчивого интереса к избранной профессии и методам овладения ее особенностями, которые зависят от следующих параметров:

- взаимоотношения между преподавателями и студентами в образовательном процессе;
- уровень сложности заданий для курсовой работы;
- включенность студентов в формируемую деятельность будущей профессии.

Как любой вид человеческой деятельности, учебная деятельность с психологической точки зрения представляет собой процесс решения специфических задач. Отличие учебных задач от всяких других состоит в том, что их целью является изменение самого субъекта, которое заключается в овладении определенными способами действия, а не в изменении предметов, с которыми действует субъект. Необходимость в постановке и решении таких задач возникает перед субъектом лишь в том случае, если ему необходимо овладеть такими способами действия, в основе которых лежат обобщения теоретического типа.

Рассматривая учебную деятельность как процесс решения задач, следует выделить следующие ее звенья.

Во-первых, постановка учебной задачи. В педагогической психологии известно, что цель возникает в результате конкретизации смыслообразующих мотивов деятельности. Функцию этих мотивов может выполнить только интерес к содержанию усваиваемых знаний, без которого невозможна не

только самостоятельная постановка учебной задачи, но и принятие задачи, поставленной педагогом. Поэтому обучение, имеющее своей целью подготовку студентов к решению курсовых работ, должно обеспечить реализацию компетенций для дисциплины «Моделирование информационных систем». К данным компетенциям (согласно учебному плану и ФГОС) относятся:

способность осуществлять сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-7);

умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);

умение осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);

способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13).

Во-вторых, применение оптимальных способов решения задачи. Между учебной деятельностью под руководством преподавателя и самостоятельными ее формами выполнения курсовых работ существует принципиальное различие, на которое не обращается достаточного внимания. Когда преподаватель ведет студентов от понятия к действительности, такой ход имеет силу только методического приема. Когда речь идет о формировании понятия путем курсовой работы с учебными материалами и средствами, условия деятельности решительно изменяются.

Первым среди этих условий является формирование способов логического анализа источников учебной информации, в частности, информационных моделей, в которых фиксируется содержание научных понятий, что одновременно составляет одну из важнейших задач обучения, рассчитанного на подготовку студентов к самостоятельной учебной деятельности.

Вторым важным условием перехода к самостоятельной учебной деятельности является овладение продуктивными способами решения учебных задач, и обеспечение этого условия практически невозможно без активного методологического и методического участия преподавателя.

В-третьих, осуществление контроля и оценки за ходом и результатом решения задачи. Формирование контрольно-оценочных операций должно

идти от овладения способами контроля и оценки действия преподавателя и других студентов через контроль и оценку собственной работы под руководством преподавателя к самоконтролю и самооценке самостоятельной образовательной деятельности.

2. Профессиональная ориентированность дисциплин. Бесспорность этого учебно-содержательного тезиса с точки зрения знаний, приобщения к творческой профессиональной деятельности, эффективного личностного взаимодействия в профессии не должна умалять значение общих знаний соответствующих блоков дисциплин учебного плана.

Кроме того, глубина профилирования тех или иных дисциплин должна учитывать психологические закономерности многоуровневого деления будущих профессионалов: бакалавры, специалисты, магистры.

3. Ограниченный бюджет времени студента. Во-первых, при формировании временного объема своего предмета преподаватель должен учитывать общую суммарную нагрузку студентов вне зачастую весьма субъективного мнения несомненной важности именно «моей» дисциплины.

Во-вторых, интенсификация образовательного процесса предполагает четкую организацию СРС за счет уменьшения рутинной работы студента в семестрах.

4. Индивидуализация СРС, которая включает:

- увеличение удельного веса интенсивной работы преподавателя с более подготовленными студентами;
- деление занятия на обязательную и творческую части (для всех, проявляющих интерес и способности к более трудным и, главное, – нестандартными задачами, дополнительными вопросами, учебно-проблемными ситуациями и т. д.)
- регулярность консультаций с обучаемыми;
- исчерпывающее и своевременное информирование о тематическом содержании самостоятельной работы, сроках выполнения,

потребности во вспомогательных средствах, формах, способах контроля и оценке итоговых результатов.

Структура и этапы СРС

Обязательным условием, обеспечивающим эффективность СРС, является соблюдение этапности в ее организации и проведении. Можно выделить следующие этапы управляемой самостоятельной работы студентов.

Первый этап – подготовительный. Он должен включать в себя составление рабочей программы с выделением тем и заданий для СРС; сквозное планирование СРС на семестр; подготовку учебно-методических материалов; диагностику уровня подготовленности студентов.

Второй этап – организационный. На этом этапе определяются цели индивидуальной и групповой работы студентов; читается вводная лекция, проводятся индивидуально-групповые установочные консультации, во время которых разъясняются формы СРС и ее контроля; устанавливаются сроки и формы представления промежуточных результатов.

Третий этап – мотивационно-деятельностный. Преподаватель на этом этапе должен обеспечить положительную мотивацию индивидуальной и групповой деятельности; проверку промежуточных результатов; организацию самоконтроля и самокоррекции; взаимообмен и взаимопроверку в соответствии с выбранной целью.

Четвертый этап – контрольно-оценочный. Он включает индивидуальные и групповые отчеты и их оценку. Результаты могут быть представлены в виде дипломной, курсовой работы, реферата, доклада, схем, таблиц, устных сообщений, моделей, макетов, отчетов и т.п. (в зависимости от дисциплины и специальности).

Поэтому при организации проверки курсовых работ целесообразно использовать следующий алгоритм:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения курсовой работы (с оценкой).
2. Проверить планы выполнения курсовых работ, подготовленные студентом (с оценкой).
3. Оценить курсовую работу студента на основе оценки достижения цели и задач курсовой работы (оценка).
4. Проверить и выставить оценку за отчет по курсовой работе.

Мотивация курсовой работы студентов

Активная курсовая работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор – подготовка к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности, а также работа в рамках темы выпускной квалификационной работы студента.

Такая направленность тем курсовой работы приводит к следующему.

1. Полезность выполняемой работы. Если студент знает, что результаты его работы будут использованы в выпускной квалификационной работе, в методическом пособии, в лабораторном практикуме, при подготовке публикации или иным образом, то отношение к выполнению задания существенно меняется в лучшую сторону и качество выполняемой работы возрастает. При этом важно психологически настроить студента, показать ему, как необходима выполняемая работа.

Другим вариантом использования фактора полезности является активное применение результатов работы в профессиональной подготовке. Так, например, если студент получил задание на дипломную (квалификационную) работу на одном из младших курсов, он может выполнять самостоятельные задания по ряду дисциплин читаемых циклов, которые затем войдут как разделы в его квалификационную работу.

2. Участие студентов в творческой деятельности. Это может быть участие в научно-исследовательской, опытно-конструкторской или методической работе, проводимой на той или иной кафедре.

3. Важным мотивационным фактором является интенсивная педагогика. Она предполагает введение в учебный процесс активных методов, прежде всего игрового тренинга, в основе которого лежат инновационные и организационно-деятельностные игры. В таких играх происходит переход от односторонних частных знаний к многосторонним знаниям об объекте, его моделирование с выделением ведущих противоречий, а не просто приобретение навыка принятия решения. Первым шагом в таком подходе являются деловые или ситуационные формы занятий.

4. Участие в олимпиадах по учебным дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских или прикладных работ и т.д.

5. Использование мотивирующих факторов контроля знаний (накопительные оценки, рейтинг, тесты, нестандартные экзаменационные процедуры), которые при определенных условиях могут вызвать стремление к состязательности, что само по себе является сильным побудительным мотивом самосовершенствования студента.

6. Поощрение студентов за успехи в учебе и творческой деятельности (стипендии, премирование, поощрительные баллы) и санкции за плохую учебу. Например, за работу, сданную раньше срока, можно повышать оценку, а в противном случае ее снижать.

7. Индивидуализация заданий, выполняемых как в аудитории, так и вне ее, постоянное их обновление.

8. Мотивационным фактором в интенсивной учебной работе и, в первую очередь, самостоятельной является личность преподавателя. Преподаватель может быть примером для студента как профессионал, как творческая личность. Преподаватель может и должен помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, определить перспективы своего внутреннего роста.

Особенности организации курсовой работы студентов

Курсовая работа студентов в рамках действующих учебных планов предполагает строго определённый план. Применительно к дисциплине «Моделирование информационных систем» курсовая работа должна содержать следующий обобщенный материал, который направлен на написание первой части выпускной квалификационной работы.

Так, например, применительно к выпускным квалификационным работам магистров название второй части пояснительной записки должен иметь следующую формулировку:

1. Разработка метода (модели, методики) предметной области.

Под «предметной областью» студент должен понимать конкретную научную задачу, решаемую студентами в ходе выполнения ВКР (написании магистерской диссертации).

Применительно к разработке программного продукта в виде модели (математической, имитационной) должны быть отражены следующие основные этапы её формирования:

1. Должны быть описаны исходные данные модели
2. Должны быть описаны ограничения, используемые в модели
3. Должны быть выбраны методы моделирования описываемого моделью процесса, явления или объекта.
4. Должен быть выбран язык программирования с целью разработки модели
5. Должны быть обработаны результаты, полученные с помощью разработанной модели.
6. Должна быть выполнена оценка адекватности модели

Технологическая организация курсовых работ

Технологическая цепочка курсовых работ выглядит следующим образом: преподаватель по дисциплине определяет трехуровневые цели деятельности (репродуктивные, реконструктивные и творческие) и конкретные формы работы, выстраивает систему мотивации студентов, обеспечивает их учебно-методическими материалами, устанавливает сроки промежуточных отчетов о проделанной работе, организует деятельность творческих групп, читает лекции, проводит консультации, контролирует результаты самоконтроля и самокоррекции студентов, оценивает результаты курсовой работы (индивидуальные или групповые).

Практические советы по выполнению самостоятельной работы студентов

Для курсовых работ студентам необходимо использовать логин и пароль библиотеки ВГЛТУ, быть зарегистрированным в ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/>, ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru/>, ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>.

Перед работой с конкретной тематикой дисциплины студентам необходимо войти в электронную библиотеку ВГЛТУ, ЭБС «Знаниум», ЭБС Юрайт, ЭБС «Лань» и ознакомиться с основной, дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д., при этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы по данной тематике. Для дополнительного и более тщательного решения задач курсовой работы целесообразно использовать ресурсы Интернет и картотеку библиотек ВГЛТУ, Никитинской библиотеки г. Воронежа, опираться на системные методы анализа предметных областей, связанных с тематиками выпускных квалификационных работ.

По заданию преподавателя выполнить практическую часть курсовой работы.

Сформировать отчет в соответствии с Положением по оформлению отчета по курсовым работам.