

Н. Н. Тулькибаева, И. Ф. Медведев

**РУКОВОДСТВО
САМООБРАЗОВАНИЕМ СТУДЕНТОВ**

монография

Санкт-Петербург
2012

УДК Ч481
Т82

Тулькибаева, Н. Н.

Т82 Руководство самообразованием студентов [Текст] : монография /
Н. Н. Тулькибаева, И. Ф. Медведев. — СПб.: Астерион, 2012. — 359 с.

ISBN 978-5-906152-14-5

Предложена организационно-функциональная модель управления самообразованием студентов в техническом вузе, определена структура учебно-методического комплекса, обеспечивающего самообразование студентов, подробно рассмотрены виды, формы и методы контроля самообразования, а также статистические методики его оценки. Исследованы традиционные и современные формы организации самообразовательной деятельности студентов, изложена методика их совершенствования в техническом вузе. Предложен спецкурс по технике и организации самообразования, описаны возможности технологий проблемного, алгоритмического, эвристического, дистанционного, модульного, открытого, контекстного, опережающего, вариативного, адаптивного, исследовательского обучения, проектной, тьюторской и кейс-технологии в реализации обучения на основе самообразовательной деятельности студентов; изложена технология решения познавательных задач.

Монография представляет интерес для ученых и практиков, аспирантов и преподавателей при обосновании и разработке инновационных методик обучения студентов в отраслевых вузах страны.

УДК Ч481.269

Р е ц е н з е н т ы:

З. М. Большакова, доктор педагогических наук, профессор (ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет»)

Г.Д.Бухарова, доктор педагогических наук, профессор (ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»)

ISBN 978-5-906152-14-5

© Тулькибаева Н. Н., Медведев И. Ф., 2012

Не уметь хорошо выражать своих мыслей — недостаток; но не иметь самостоятельных мыслей — еще гораздо больший; самостоятельные же мысли вытекают только из самостоятельно же приобретаемых знаний.

К. Д. Ушинский.

Быстрое накопление знаний, приобретаемых при слишком малом самостоятельном участии, не очень плодотворно. Ученость также может родить лишь листья, не давая плодов.

Г. Лихтенберг.

Готовых убеждений нельзя ни выпросить у добрых знакомых, ни купить в книжной лавке. Их надо выработать процессом собственного мышления, которое непременно должно совершаться самостоятельно в нашей собственной голове.

Д. И. Писарев

ВВЕДЕНИЕ

В условиях вступления человечества в эпоху глобализации сформировался социальный заказ на людей, осознающих ценностный смысл, необходимость постоянного развития профессиональной квалификации и способных эффективно действовать в нестандартных ситуациях. Бурное развитие науки и техники предполагает творческий характер труда в сфере материального производства, требует от работника постоянного самообразования, направленного на совершенствование технического мышления, конструкторских и технологических знаний.

Важная задача подготовки молодого поколения к трудовой и общественной деятельности в ключевых звеньях системы современного производства решается высшей школой. Вместе с тем классическая система высшего образования, родившаяся более века назад и просуществовавшая почти без изменения, сегодня справедливо подвергается критике.

Во-первых, до недавнего времени обучение студентов было направлено в основном на передачу знаний, формирование умений, навыков и далеко не всегда способствовало развитию интеллектуальных, профессиональных и творческих способностей студентов, их способностей к самообразованию. Развитие же этих способностей обеспечивает конкурентоспособность специалиста на рынке труда.

Во-вторых, репродуктивная методика преподавания предусматривает организацию учебного процесса, где студент выступает в качестве пассивного слушателя, у которого практически не остается времени на самоподготовку.

В-третьих, применяемые технологии и методы обучения, направленные на повышение уровня обученности, не обеспечивают в должной мере активную познавательную деятельность студентов, развитие их интеллектуальных способностей и личности в целом. При этом повышение качества подготовки специалистов обеспечивается, главным образом, за счет педагогического воздействия и почти не учитывается фактор психологический, который оказывает значительное влияние на развитие способностей к обучению, саморазвитие студента, качество его подготовки в вузе.

Таким образом, в настоящее время традиционные модели управления качеством подготовки специалистов в условиях динамично развивающейся внешней и внутренней среды образовательных учреждений уже не могут обеспечить выполнения всех требований, которые предъявляются современным обществом к выпускникам. Необходимы переосмысление, корректировка существующих и поиск новых идей, концепций, организационных форм и технологий обучения.

Дальнейшее совершенствование системы обучения студентов связывают с поиском путей формирования у студентов умений быстрой ориентации в мощном потоке информации, адаптации к динамичной структуре современного производства, творческого применения полученных знаний. Перечисленные требования объединяются целью развития самообразовательной деятельности.

В основе успешного самообразования лежит правильно организованная регуляция своей учебно-познавательной деятельности, знание правил, приёмов и способов самообразования, а также умения ими пользоваться. Заведомо универсальный характер самообразовательной деятельности требует соответствующей модификации содержания учебного материала и организации учебного процесса, технологии и методики обучения.

Таким образом, развитие умения самостоятельно пополнять знания — проблема многоплановая, комплексная, связанная с всесторонним воздействием на личность, с включением в руководство самообразованием разных систем управления.

В предлагаемой вниманию читателя монографии рассмотрен только один аспект указанной проблемы — руководство самообразованием студентов. Оно осуществляется в рамках определенной модели управления самообразовательной деятельностью в различных формах

обучения и с использованием соответствующих педагогических технологий.

В первой главе монографии изложена концепция самообразования: ее методологические основания, ядро и содержательно-смысловое наполнение. Организационную основу управления самообразованием составляют также стратегии и структуры управления, которые сгруппированы в исследовании по определенным признакам. Проектировочная основа управления самообразованием исследована в отношении содержательной и процессуальной сторон обучения, критериев качества управления самообразованием.

В соответствии с выделенными этапами и компонентами деятельности субъектов учебного процесса сформулированы рекомендации к организации самообразовательной деятельности и проведена периодизация педагогического руководства самообразованием.

Существенную роль в управлении самообразованием в вузе призваны сыграть учебно-методические комплексы (УМК), обеспечивающие студентов материалами для самостоятельного изучения дисциплин, поэтому особое внимание уделено задачам разработки и использования УМК, описанию его элементов и требованиям к работе с ним. Этот материал дополнен аналогичным представлением электронного учебного комплекса (ЭУМК) как его компьютерной версии, предназначенной для дистанционного обучения.

Подробно рассмотрены виды, формы и методы контроля самообразования, а также статистические методики его оценки.

Во второй главе исследованы возможности традиционных форм обучения (лекции, семинары, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, консультации, спецпрактикумы, коллоквиумы, рефераты, учебная, производственная и дипломная практика, выполнение курсовых и дипломных работ) для развития самообразовательной деятельности студентов, изложена методика их совершенствования в техническом вузе. Такой же анализ проведен в отношении современных форм организации самообразовательной деятельности — предметных кружков и олимпиад, конкурсов студенческих работ и научных конференций. В заключении предложен спецкурс по технике и организации самообразования.

В третьей главе монографии изложены педагогические технологии, используемые в организации самообразовательной деятельности. Технологический подход к самообразованию позволил выделить общие

принципы и правила преподавания, а также компоненты, входящие во внутренний контур технологий обучения; рассмотреть различные классификации этих технологий, модели и этапы их формирования. На этой основе изучены возможности метатехнологий управления самообразованием, включая технологии проблемного, алгоритмического, эвристического, дистанционного и модульного обучения. Этот перечень дополнен частными технологиями управления самообразованием: технологией архивирования учебного материала, кейс-технологией, а также технологиями тьюторского, опережающего, вариативного и исследовательского обучения. Общее целевое назначение указанных технологий подчеркивают, в частности, применяемые методы познания, которые свойственны самообразовательной деятельности при любом способе педагогического взаимодействия и которые рассмотрены отдельно.

Поскольку технология обучения «через задачу» все более пронизывает учебный процесс и имеет свою специфику, в работе приводится подробная классификация учебных задач, характеристика процесса их решения и основы отбора содержания задач для самостоятельной познавательной деятельности студентов.

Задача проектирования новых педагогических технологий организации самообразовательной деятельности решена на примере проектирующих модулей. Кроме того, подробно изложен вопрос оценки эффективности этих технологий с использованием внешних и внутренних критериев.

Содержание всех глав дополнено приложениями, конкретизирующими, иллюстрирующими и поясняющими теоретические утверждения и выводы.

1. УПРАВЛЕНИЕ САМООБРАЗОВАНИЕМ В ВУЗЕ

Управление — это регулирование какого-либо процесса, его поддержание в необходимом режиме, корректировка согласно заданной программе или поставленным целям [114. С. 1378].

Общие основы теории управления были впервые изложены в книге американского инженера Фредерика Уинслоу Тейлора (1856—1915) «Принципы научного управления». Главные постулаты книги — дифференциация профессиональной деятельности работников в соответствии с их возможностями и стимулирование их труда посредством оперативно следующих наград. В истории науки теория Ф. У. Тейлора закрепила как классическая теория научного управления [114].

Несколькими годами позже французский исследователь Анри Файоль (1841—1925) обнаружил новую концепцию управления, основанную на учете человеческого фактора — взаимоотношений между руководителями и подчиненными. Внимание в ней акцентируется на непрерывности управленческого процесса и взаимосвязи его основных функций: планирования, организации, координации и контроля.

Развитие идей указанных авторов в трудах К. Арджириса, Р. Блейка, Ф. Герцбергера, Д. Мак Грегора, Я. Мутона, Ф. Фидлера и других привело к созданию теории поведенческого подхода в управлении людьми.

Основные концепты поведенческого подхода, по Д. Мак Грегору, представляют в виде пяти задач управления: 1) объединить людей вокруг общих целей предприятия; 2) удовлетворять потребности каждого сотрудника предприятия; 3) постоянно поддерживать развитие членов коллектива; 4) стимулировать коммуникативные связи между сотрудниками; 5) повышать индивидуальную ответственность каждого за результаты труда [161].

Многочисленные модификации поведенческого подхода нашли отражение в мотивационной теории управления, разработке психологических особенностей управления и эффективных стилей в управлении.

В это же время активно развивались самостоятельные «ветви» научного управления: теория принятия решений и количественный подход к управлению.

Авторы так называемой «эмпирической» школы управления (П. Друкер, В. Леонтьев и др.) для обоснования эффективности управленческих действий использовали методы математической статистики.

Этот прием стимулировал новые направления управленческой мысли и был положен в основу теории систем [13], суть которой выражается в тезисе: представляя систему в виде взаимосвязанных между собой элементов, можно предположить, что подобная структурная общность существует везде — как вне человека, так и внутри него самого.

Понятие «система» используется в науке со второй половины XIX в. Родоначальником теории систем явился русский философ и экономист А. А. Богданов, разработавший принципы построения систем и закономерности их развития. Именно ему принадлежат идеи управляющей и управляемой систем и моделирования в управлении.

В дальнейшем, в 30-е гг. прошлого века, австрийский биолог Л. Бергаланфи экстраполировал теорию систем на изучение живых организмов, создав тем самым общую теорию систем, важным достижением которой стало понятие подсистемы как компонента сложноорганизованных структур.

В отечественной науке разработкой теоретических основ управления занимались ученые В. Г. Афанасьев, С. Я. Батышев, А. П. Беляева, М. К. Бочаров, Ю. В. Васильев, Т. М. Давыденко, В. И. Загвязинский, В. А. Зверев, Ю. В. Васильев, Ю. А. Конаржевский, М. И. Кондаков, А. А. Орлов, М. М. Поташник, А. Г. Соколов, П. В. Худоминский, Т. И. Шамова, Р. Х. Шакуров, В. А. Якунин и др.

В любой системе управления имеется обязательный ряд структурных элементов: управляемого объекта, управляющего устройства, каналов прямой и обратной связи.

Функционирование системы управления, как правило, носит циклический характер: 1. Получение управляющей системой информации → 2. Переработка информации (формирование информационных моделей, направляющих и корректирующих активность систем) → 3. Передача информации исполнительным органам → 4. Обратная связь.

В качестве объектов управления могут выступать биологические, технические, социальные системы. Управление образованием относится к видам социального управления, которое поддерживает целенаправленность и организованность учебно-воспитательных, инновационных и обеспечивающих их процессов в системе образования.

Заметим, что управление самообразованием, которое является составной частью образовательного процесса, также подпадает под это определение. *Управление самообразованием — процесс взаимодействия управленческой подсистемы педагогических кадров и подсистемы*

самоуправления обучающихся с целью обеспечения ее непрерывного развития в соответствии с социальным заказом и производственными требованиями.

По нашему мнению, направленность управления профессиональным самообразованием обуславливается:

- тенденциями развития образовательных систем, ориентирующихся на подготовку высококлассных специалистов, способных самостоятельно и эффективно решать профессиональные задачи;
- недопустимостью снижения качества подготовки кадров;
- потребностью действенного влияния системы образования на формирование профессиональных качеств специалистов;
- потребностями в уточнении и корректировке направлений государственной образовательной политики, поиске форм и методов формирования позитивных моделей обучения в современных условиях;
- распространением современных широкомасштабных телекоммуникационных дистанционных образовательных технологий.

Для более детального рассмотрения проблемы эффективного управления самообразовательной деятельностью студентов обратимся к предмету управления и концептуальным подходам к его изучению.

1.1. Концепция самообразования

Концептуальное осмысление различных аспектов педагогической деятельности в современном многогранном и многофакторном мире приобретает значение конструктивного принципа при построении дидактических теорий и методик их внедрения в практику образования.

В науковедении концепция (от лат. *conceptio* — понимание) — «определенный способ понимания, трактовки каких-либо явлений, основная точка зрения, руководящая идея для их освещения; ведущий замысел, конструктивный принцип различных видов деятельности» [114. С. 624].

Соответственно педагогическая концепция — это определенный способ понимания, трактовки педагогических явлений; основная точка зрения на предмет педагогической науки или педагогического явления, факта; руководящая идея для их систематического освещения; система связанных между собой и вытекающих один из другого взглядов ученого, педагога на сущность педагогических явлений. «Концепция — комплекс ключевых положений, достаточно полно и всесторонне раскрывающих сущность, содержание и особенности исследуемого явления,

его существования в действительности или практической деятельности человека» [163. С. 10].

Разработка структуры любой педагогической концепции должна осуществляться, исходя из следующих требований:

– содержательная полнота концепции предполагает, что в ее строении должны отражаться все аспекты раскрываемого явления (методологические, теоретические и практические) с соответствующей логикой перехода от одного уровня знаний к другим;

– концепция должна соответствовать общим требованиям к теории (сложность, целостность, целенаправленность, динамичность, достоверность) и структурно ей соответствовать, что предполагает отражение в содержании концепции таких форм научной реальности, как совокупность базовых методологических положений, система законов, закономерностей и принципов, моделей функционирования исследуемого явления, процедур интерпретации содержания теории;

– структура концепции должна включать самостоятельные по назначению и взаимообусловленные по содержанию разделы, последовательно раскрывающие суть, природу изучаемого явления и способы повышения эффективности его функционирования [27. С. 112—113].

В соответствии с перечисленными требованиями структуру разрабатываемой педагогической концепции составляют:

1) *методологические основания*. Они отражают исходные исследовательские позиции, с опорой на которые рассматривается компетентностно-ориентированное управление. Такими основаниями служат методологические подходы к исследуемому явлению, их взаимосвязь и результат реализации;

2) *ядро концепции*. В Большом энциклопедическом словаре ядро рассматривается как глубинная сущностная часть чего-нибудь, основа, суть [15]. В этой связи ядро педагогической концепции включает совокупность закономерностей и принципов, характеризующих современное состояние исследуемого явления и вероятные перспективы его развития, что придает концепции должный уровень научности;

3) *содержательно-смысловое наполнение концепции*. Данный элемент структуры педагогической концепции представляет ее приложения и проекцию теоретических выводов на практическую область деятельности, позволяющую раскрыть точку зрения автора по вопросу о границах и возможностях применения теоретических знаний в процессе преобразования изучаемого явления, выявить условия его эффек-

тивного функционирования и развития, обосновать аспекты практического подтверждения результатов использования концепции [132].

Управления самообразованием студентов опирается на концепцию самообразования, которая имеет свои цели и источники.

Основанием отбора *целей самообразовательной работы* являются социальный заказ, который конкретизируется в федеральных государственных образовательных стандартах и квалификационных требованиях к выпускникам вузов, а также в выборе молодыми людьми будущей профессии, их профессиональном самоопределении. Затем эти цели и описание путей их достижения переводятся на язык каждой науки.

В качестве *источников самообразования* студентов выступают побудительные причины самообразования:

1) процесс познания, в ходе которого обучающийся не только усваивает программный материал, но и получает истинное представление о своих интеллектуальных, волевых, эмоциональных характеристиках (способностях, умениях, знаниях, интересах и т. п.), что дает ему возможность более эффективно осуществлять самообразовательную деятельность;

2) взаимосвязь познания с производственной практикой, потребности которой стимулируют и мотивируют познавательную активность, стремление целенаправленно самостоятельно учиться;

3) процесс развития (саморазвития) личности студентов в самообразовательной деятельности, в основе которого лежат противоречия, составляющие движущую силу и содержание этого развития.

Концепцию самообразования питают определенные теоретические идеи обучения:

1) самоопределения на основе развития субъективности в образовании: студент как субъект деятельности развивается в различных видах образовательной деятельности на основе свободного выбора, кооперации и творчества;

2) личностно ориентированного образования: личность студента, его неповторимая индивидуальность составляют главную и приоритетную ценность, от которой проектируются все остальные звенья образовательного процесса;

3) проектирования вариативного образования: вариативность и многофакторность проектирования позволяют гибко учитывать интересы и познавательные возможности обучающегося и реализовывать принципы индивидуализации и дифференциации;

4) открытого образования: сотворчество и кооперация, выстраивание системы взаимодействия и взаимообмена с социальной средой с целью обеспечения динамики системы, многообразие и альтернативность путей становления личности.

Методологические основания концепции самообразования детерминированы близостью познавательной деятельности процессу научного познания, имеют гносеологическую, этическую и общенаучную составляющие. Гносеологические основания включают принципы практики, разрешения противоречий, единства, неисчерпаемости мира; этические основания — принципы гедонизма и аскетизма; общенаучные основания — принцип взаимодействия, гомеостаза, соответствия, эпистемиологический.

Ядро концепции самообразования составляют закономерности и принципы, отнесенные ко всем компонентам самообразовательной деятельности.

Под *компонентами самообразовательной деятельности* следует понимать его составные части. В. П. Давыдов выделяет следующие составляющие самообразования: мотивационную, ориентационную, операциональную, эмоционально-волевою, оценочную, психомоторную [30].

Под мотивационной составляющей понимается положительное отношение к учебной деятельности, стабильный интерес к ней; под ориентационной — знание особенностей и условий процесса обучения, предвидение возможных изменений в процессе совершенствования самообразования; под операциональной — владение методами и приемами самообразовательной деятельности, нужными знаниями, умениями и навыками; под эмоционально-волевой — внутренний подъем, уверенность, чувство долга и ответственности; под оценочной — самоконтроль, умение управлять своими действиями, внутренняя собранность и мобилизованность; под психомоторной — способность проявлять активность и четко представлять образ предстоящих действий.

Перед тем как перейти к описанию закономерностей самообразовательной деятельности, необходимо остановиться на сущности понятия «закономерность». Закономерность — это объективно существующая повторяющаяся, существенная связь явлений [10].

Закономерности как учебной, так и любой познавательной деятельности связаны с формами и уровнями познания [48]. В самообразовательной деятельности уровни полноты знания неотделимы от форм познания, что позволяет выделить четыре возможные состояния знания:

- 1) конкретно-чувственно (КЧ);
- 2) конкретно-рациональное (КР);
- 3) абстрактно-чувственное (АЧ);
- 4) абстрактно-рациональное (АР).

Более того, самообразовательная компетентность означает не столько накопление знаний, сколько их поиск и приобретение, поэтому в организации самообразования следует сконцентрировать усилия на обеспечении взаимосвязей и взаимных переходов этих состояний, которые представляют отдельные этапы самообразовательной деятельности. Переходы из одного состояния в другое, отражающие этапы творческого цикла:

- | | | | |
|------------|------------|------------|-------------|
| 1) КЧ — АР | 4) АР — КЧ | 7) КЧ — АЧ | 10) АЧ — КЧ |
| 2) АР — КР | 5) КР — АР | 8) АР — АЧ | 11) АЧ — АР |
| 3) КЧ — КР | 6) КР — КЧ | 9) КР — АЧ | 12) АЧ — КР |

В процессе овладения новым знанием переход КЧ — АР имеет место при непосредственном рассмотрении природных и технических явлений для выделения первичных абстракций. АР — КР соответствует этапу соотнесения выделенных абстракций с системой физических и технических знаний. АР — КЧ определяет эмпирическое освоение учебного объекта, когда первичные абстракции применяются для описания обширного круга технологических процессов. КР — АР характеризует развитие теоретических знаний, сопровождающееся выделением новых абстракций. КР — КЧ предполагает использование теоретических выводов и их следствий на практике.

Переходы с 7 по 12 описывают этапы, связанные с моделированием объекта познания. КЧ — АЧ соответствует переводу чувственно данного предмета или процесса в материальную или мысленную модель. АР — АЧ определяет наглядно-образное построение некой начальной абстракции для последующего ее изучения. КР — АЧ предполагает интерпретацию теоретических выводов.

Приемы моделирования не являются самоцелью, а служат для осмысления сущности наблюдаемых явлений и применения последних на практике. В этом аспекте АЧ — АР означает выделение основных признаков процессов и состояний с помощью модели. АЧ — КР соответствует анализу функциональных особенностей выделенных свойств и отношений на основе их моделей. АЧ — КЧ используется в создании приборов или технологических устройств, воспроизводящих модель.

Перечисленные этапы самообразовательного процесса неравнозначны. В качестве основных выступают этапы, соотносимые с эмпирическим (КЧ — АР) и теоретическим (АР — КР — КЧ) познанием и объединяющие их в познавательном цикле (КЧ — АР — КР — КЧ). Вспомогательную функцию выполняют дополнительные этапы, которые связаны с познавательными действиями, дополняющими и уточняющими содержание данного цикла. Целесообразность, рациональность и эффективность их прохождения должны также учитываться при оценке развития самообразовательной деятельности.

Перечисленные взаимопереходы устанавливаются и регулируются принципом коэволюции состояний учебного знания. Взятое в широком философском контексте рассмотрение понятия «коэволюция» означает соразвитие взаимодействующих элементов единой системы [106. С. 22].

Полный цикл познания (рис. 1) характеризуется новизной, завершенностью, результативностью конечного знания и, следовательно, удовлетворяет критерию продуктивности самообразовательной деятельности.

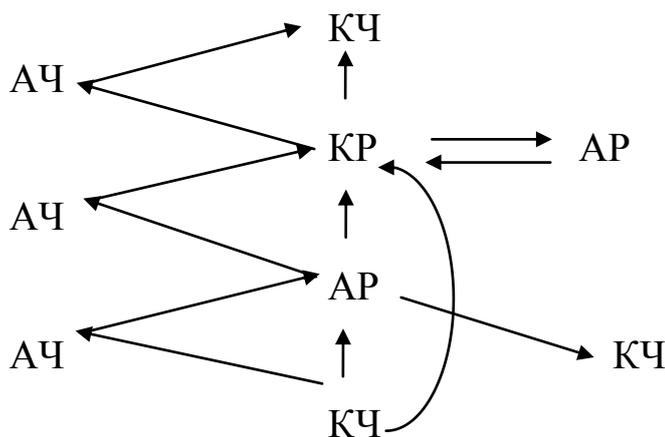


Рис.1. Цикл познания
в показателях развития уровней знания и форм познания

Познавательный цикл содержит ключевые этапы овладения учебным материалом:

- эмпирический этап (КЧ — АР);
- теоретический этап (АР — КР);
- практический этап (КР — КЧ).

Вспомогательную функцию выполняют дополнительные этапы, которые связаны с познавательными действиями, дополняющими и уточняющими содержание данного цикла. Целесообразность, рациональность и эффективность их прохождения должны также учитываться при оценке развития самообразовательной деятельности.

нальность и эффективность их прохождения должны также учитываться при оценке развития самообразовательной деятельности.

Рассмотренные закономерности, свойственные самообразовательной деятельности, должны учитываться в соответствующих дидактических принципах, которые призваны выполнять регулятивную функцию педагогической деятельности.

Частные принципы и дидактические требования, раскрывающие концепцию самообразования, могут быть систематизированы на базе ее основных характеристик. В табл. 1 перечислены основные принципы учебной деятельности в отношении атрибутов самообразования.

Таблица 1

Дидактические принципы ядра концепции самообразования

Атрибут самообразования	Принцип учебной деятельности
Направленность	Связи с жизнью и производственной практикой
Субъект	Сознательности и активности Самостоятельности
Мотивация	Профессионализации образования Проблемности
Продолжительность	Непрерывности Преимственности
Протяженность	Дистанционного обучения
Содержание	Системности
Формы познания	Формирования чувственных и рациональных форм познания в единстве
Уровни знания	Последовательного формирования эмпирического и теоретического уровней знания Формирования абстрактного и конкретного уровней знания
Методы обучения	Формирование исторического и логического в методах обучения
Приемы познания	Формирования единства приемов познания: анализа и синтеза, дедукции и индукции, моделирования и эксперимента, алгоритмизации и эвристических средств
Социализация личности	Единства группового и индивидуального обучения

Практические выводы концепции самообразования связаны с прогнозированием и формулировкой педагогических условий, а также условий непрерывности самообразовательной деятельности.

Прогнозирование самообразования является важнейшим этапом, без которого невозможно осуществлять весь комплекс организационных и методических мероприятий по его совершенствованию. Прогнозирование профессионального самообразования на компетентностной основе обеспечивает целостность его содержания, системную организованность и личностный смысл усвоения новых знаний и умений.

Проведенный теоретический анализ проблемы условий позволил нам обосновать условия, специфические для *непрерывного самообразования*, обеспечивающие последовательное, систематическое обновление знаний и умений обучаемых. В качестве оснований для выбора условий мы определили свойства непрерывности самообразовательной деятельности: информированность, целеустремленность, разносторонность, последовательность, систематичность, рациональность, устойчивость, эффективность, вариативность, профессиональная направленность (табл. 2).

Таблица 2

Дидактические условия непрерывности самообразования студентов

Свойства	Дидактические условия для педагогов
Информированность	Знание состава основных умений, овладение которыми необходимо для подготовки студентов к деятельности по самообразованию Знание основных этапов работы по формированию умений, необходимых для подготовки студентов к деятельности по самообразованию
Целеустремленность	Целенаправленная работа по формированию у студентов познавательных умений, необходимых для самообразования
Разносторонность	Формирование у студентов обобщенных умений выполнять разнообразные виды познавательной деятельности
Последовательность	Реализация преемственности в формировании знаний и познавательных умений
Систематичность	Осуществление единого подхода к формированию самообразовательных умений в преподавании различных учебных дисциплин

Свойства	Дидактические условия для педагогов
Рациональность	Использование возможностей различных форм учебных занятий для подготовки студентов к деятельности по самообразованию
Устойчивость	Пополнение новыми эффективными средствами познавательной деятельности
Эффективность	Корректировка компонентов самообразовательной деятельности в соответствии с изменениями субъекта управления и окружающей среды
Вариативность	Индивидуальный подход к обучаемым
Профессиональная направленность	Формирование направленности на профессиональное самообразование

Для анализа эволюции компонентов самообразования необходимо выявить их качественные состояния, то есть *уровни самообразования*. Уровни самообразования определяются по сформированности самообразовательных знаний и умений, а также самообразовательных компетентностей, которые должны войти в содержание федеральных государственных образовательных стандартов.

Самообразовательные знания имеют учебную, научно-методическую и научно-исследовательскую направленность.

Знания учебной направленности — знания о научных фактах, понятиях, законах и теориях, а также их структуре.

Знания научно-методической направленности — знания о методиках и технологиях научных исследований, передовом зарубежном и личном опыте профессиональной деятельности.

Знания научно-исследовательской направленности — знания о способах решения предлагаемых задач, инновационных технологиях, собственных методах и способах профессиональной самообразовательной деятельности.

В основе самообразовательной деятельности лежит также комплекс соответствующих деятельности умений. Самообразовательные умения — это способность личности к эффективному выполнению самообразовательной деятельности на основе имеющихся знаний. Среди

самообразовательных умений выделяют организационные, информационно-поисковые, познавательные, контролирующие и коммуникативные.

Организационно-поисковые умения — умения организовать самостоятельную работу; понимать предложенные цели, формировать их самому, удерживать цели до их реализации, чтобы их место не заняли другие, тоже представляющие интерес; рассчитывать свои силы с учетом имеющихся в распоряжении знаний и целей самообразования; составлять план работы, выбирать соответствующий цели деятельности и условиям способ преобразования заданных условий; выполнять план работы, подбирать соответствующие средства осуществления этого преобразования и определять последовательность отдельных действий; эффективно использовать время, выделенное на самообразование.

Информационно-поисковые умения — умения библиографического, документального и фактографического информационного поиска; работы с библиотечными каталогами и картотеками (карточными и электронными, в том числе навыки использования нормативно-справочных, реферативных изданий и патентного рубрикатора); получать информацию из различных видов ее носителей (человека, материального объекта); использовать различную по форме представления информацию (текстовую, числовую, графическую, звуковую); работать в различных режимах поиска: ручном, автоматизированном; использовать возможности информационных технологий (электронные базы данных, автоматизированные информационно-поисковые системы); поиска информации в ресурсах распределенных информационных сетей; тезировать, аннотировать и реферировать источники; аналитико-синтетической переработки комплекта источников (составление реферата по проблеме); ориентации в профессиональной литературе.

Познавательные умения — умения использовать ранее усвоенные знания для получения новых знаний; рационально переносить знания из одной области в другую; видеть проблемы и находить пути ее решения; рассматривать все процессы во взаимосвязи с другими; теоретически осмысливать источник профессиональной информации; конструировать собственную познавательную деятельность и на этой основе создавать новые технологические обучающие модели.

Контролирующие умения — умения исследовать собственную профессиональную деятельность; корректировать цели самообразования и уточнять планы самообразовательной работы; проверять отдель-

ные операции, входящие в состав самообразовательной деятельности; оценивать конечные и промежуточные результаты своих действий; оценивать результаты научного поиска, обосновывать, доказывать эффективность созданной методики обучения по сравнению с существующими; изменять результаты профессиональной деятельности, если они не соответствуют предъявляемым требованиям.

Коммуникативные умения — умения общаться с другими людьми для достижения целей самообразования; взаимодействовать с информационными средствами; обращаться с предметами и средствами труда в ходе самообразовательной деятельности.

Под самообразовательной компетентностью мы понимаем комплексную характеристику специалиста, отражающую его готовность и способность осуществлять эффективную самообразовательную деятельность в условиях непрерывно изменяющихся современных производственных и образовательных процессов.

Самообразовательные компетентности предполагают выявление смысла самообразовательной деятельности для личностного и профессионального роста; адекватную оценку своих достижений в постановке усложняющихся задач; самостоятельность, наличие волевых качеств, умение восстанавливать свои силы, открывать новые возможности и ресурсы; опыт решения практических задач, ориентировку в поле своих жизненных и профессиональных проблем, которые можно решить с помощью самообразования.

Чем выше уровень сформированности самообразовательных знаний и умений, тем успешнее проходит процесс познания, тем систематичнее и целенаправленнее самообразовательная деятельность, тем вероятнее переход к творчеству и самовыражению, и наоборот. Все уровни самообразования взаимосвязаны, каждый предыдущий определяет последующий (табл. 3).

Формирование самообразовательной деятельности студентов носит поэтапный характер и предусматривает постепенное продвижение от эпизодических самообразовательных проб до устойчивой системы самообразовательной деятельности. В основе этого процесса лежит моделирование учебных ситуаций, в которых студент обретает умение ставить цель, планировать собственное образование, ориентироваться в информации, моделировать профессиональное саморазвитие.

Уровни самообразования

Уровни самообразования	Характеристика уровней самообразования
Воспроизведение знания	Слабо развитые самообразовательные знания и умения. Студент полностью определяет содержание учебного материала, методы учебной работы в классических формах организации процесса обучения
Применение знания	Владение логическими операциями (предпринимаются попытки самостоятельного использования знания для решения практических задач). Студент в содержание учебного материала включает методы учебного познания, тем самым начинает самостоятельно регулировать свою учебно-познавательную деятельность
Обобщение знания	Раскрытие технологии своей познавательной деятельности. Студент соотносит имеющиеся образцы с собственной деятельностью. Формируются умения выбирать существенное, вскрывать причинно-следственные связи в изучаемом; систематизировать, обобщать, анализировать материал
Преобразование знания	Анализ методов самообразовательной работы в различных условиях и с различным учебным материалом. Формируются умения рассматривать явление со всех сторон, давать оценку получаемой информации; связывать новое с имеющимся опытом, видеть проблему и творчески решать ее; умение частный факт объяснять знанием закономерности
Создание нового знания	Выбор знания исходя из собственных целей и на основе собственного мышления. Студент получает знания об особенностях своего мышления, о своей будущей профессиональной деятельности исходя из изучения собственного стиля мышления. Повышается качество продуктов познавательной деятельности (творческих работ, рефератов и др.)

Таким образом, с одной стороны, концептуальный подход позволяет уточнить основы теории самообразования, определить дидактические условия и требования к развитию самообразовательной деятельно-

сти, обосновать содержательную, деятельностную и организационную стороны развития самообразования. С другой стороны, концепция самообразования ведет к усовершенствованию применяемых дидактических средств, обосновывает методические рекомендации и руководство самостоятельной познавательной деятельностью студентов на разных ступенях обучения.

1.2. Структуры и стратегии управления самообразованием

Для успешного управления самообразованием необходимо соответствующее техническое, программное, информационное, учебно-методическое, организационное и финансовое обеспечение

Техническое обеспечение составляют локальные компьютерные сети на кафедрах вуза, объединенные в единую информационную сеть, а также выход в Интернет для подключения к открытым источникам информации за пределами вуза. Студенты должны иметь подключение к Интернету у себя дома либо пользоваться открытым доступом в Интернет в специализированных классах.

Программное обеспечение составляют программы, при помощи которых может быть представлена информация для пользователей локальных сетей и сети Интернет.

Информационное обеспечение представляют реклама и своевременные объявления о появлении новых материалов и разделов учебных курсов, а также обширная справочная информация по всем учебным курсам.

Организационное обеспечение заключается в непосредственной работе преподавателя с обучающимися студентами. Общение возможно по электронной почте и через телеконференции, в которых обычно преподаватель отвечает на вопросы студентов.

Учебно-методическое обеспечение состоит из материалов, которые составляют учебно-методический комплекс и свободны для доступа к ним студента.

Названные виды обеспечения определяют структуры управления самообразованием. Под структурой (от лат. — взаиморасположение, строение) понимается совокупность устойчивых связей между множеством компонентов объекта, обеспечивающих его целостность и самоидентичность [10. С. 293].

Организационно-методические структуры управления самообразованием. Организационное и учебно-методическое обеспечение самообразования формирует относительно устойчивые формы обучения в виде организационно-методических структур. Такими структурами являются обучение экстерном, обучение на базе одного университета, обучение на базе нескольких учебных заведений, обучение в специальных учреждениях, обучение в автономной системе, обучение на основе мультимедийных программ.

Обучение по типу экстерната. Экстернат — это форма получения образования, которая предполагает самостоятельное изучение образовательных программ с последующей промежуточной и государственной (итоговой) аттестациями в вузе, имеющем государственную аккредитацию.

Преимущество экстерната состоит в том, что он дает возможность реализации индивидуальной образовательной траектории, позволяет в более свободном режиме посещать учебное заведение, совмещать учебу и работу или обучение в другом учебном заведении и пр. Обучение в экстернате может быть полностью самостоятельным, учащийся сдает только экзамены.

Система образования экстерном устроена так, что за минимальный период времени учащийся получает максимальное количество информации. Ученик осваивает программу самостоятельно, а степень усвоения контролирует педагог. Для этого обучающийся сдает зачеты и экзамены и на основании положительных результатов государственной (итоговой) аттестации получает аттестат государственного образца.

Так, в 1836 г. был организован Лондонский университет, основной задачей которого в те годы была помощь и проведение экзаменов на получение тех или иных аттестатов, степеней и прочее для студентов, не посещавших обычные учебные заведения. Эта задача сохранилась и поныне наряду со стационарным обучением студентов.

Обучение на базе одного университета. Это целая система обучения для студентов, которые обучаются не стационарно, а на расстоянии, заочно или дистанционно, т. е. на основе новых информационных технологий, включая компьютерные телекоммуникации. Такие программы для получения разнообразных аттестатов образования разработаны во многих ведущих университетах мира. Так, Новый университет Южного Уэльса в Австралии проводит заочное и дистанционное

обучение для 5 000 студентов, тогда как стационарно в нем обучается только 3 000 студентов.

Сотрудничество нескольких учебных заведений. Сотрудничество нескольких учебных заведений в подготовке программ заочного обучения позволяет сделать их более качественными и менее дорогостоящими. Подобная практика реализована, например, в межуниверситетской телеобразовательной программе «Кеприкон», в разработке которой приняли участие университеты Аргентины, Боливии, Бразилии, Чили и Парагвая. Другим примером подобного сотрудничества может служить программа «Содружество в образовании». Главы Британских стран содружества встретились в 1987 г. с тем, чтобы договориться об организации сети дистанционного обучения для всех стран содружества. Перспективная цель программы — дать возможность любому гражданину стран содружества, не покидая своей страны и своего дома, получить любое образование на базе функционирующих в странах содружества колледжей и университетов.

Открытые университеты. Принцип открытости образования означает свободу зачисления в число обучаемых и составление индивидуального учебного плана, а также свободу места, времени и темпов обучения. В основе открытого образования — богатая и детально разработанная образовательная среда, в которой обучаемый ориентируется вполне самостоятельно, стремясь к достижению стоящих перед ним образовательных целей.

В основе новой системы образования лежит принцип *открытости*, который применительно к высшему образованию означает:

- открытое поступление в высшее учебное заведение, т. е. отказ от любых условий и требований для зачисления, кроме достижения необходимого возраста (18 лет);
- открытое планирование обучения, т. е. свобода составления индивидуальной программы обучения путем выбора из системы курсов;
- свобода в выборе времени и темпов обучения, т. е. прием студентов в вуз в течение всего года и отсутствие фиксированных сроков обучения;
- свобода в выборе места обучения: студенты физически отсутствуют в учебных аудиториях основную часть учебного времени и могут самостоятельно выбирать, где обучаться.

Проведение принципа открытости привело к значительным организационным новшествам, которые стали практически осуществимы

именно благодаря внедрению новых технологий хранения, переработки и передачи информации.

Автономные обучающие системы. Обучение в рамках подобных систем ведется целиком посредством ТВ или радиопрограмм, а также дополнительных печатных пособий. Примерами такого подхода к обучению на расстоянии могут служить американо-самоанский телевизионный проект.

Неформальное, интегрированное обучение на основе мультимедийных программ. Подобные программы ориентированы на обучение взрослой аудитории, людей, которые по каким-то причинам не смогли закончить школу. Проекты могут быть частью официальной образовательной программы, интегрированной в эту программу (примеры таких программ существуют в Колумбии), или специально ориентированными на определенную образовательную цель (например, Британская программа грамотности), или специально нацеленными на профилактические программы здоровья, как, например, программы для развивающихся стран.



Рис. 2. Организационно-методические структуры управления самообразованием

Существует два типа организационно-методических структур обучения (рис. 2). Структуры, расположенные в правой части рисунка, определяют постоянную связь обучаемых с образовательным учреждением, тогда как для структур в левой части рисунка характерна большая

самостоятельность обучаемых, а следовательно, большая степень их готовности к самообразованию. Поэтому стратегия управления самообразованием должна быть направлена на выявление производственных и общественных потребностей, перспективных социальных групп и их подготовленности к обучению в той или иной организационно-методической структуре, а также совершенствование тех структур, которые востребованы временем.

Организационно-технологические структуры управления самообразованием. Организационное и техническое обеспечение самообразования определяют организационно-технические структуры, которые отличаются степенью развитости средств коммуникации и оснащённостью ими учебных заведений. Такими структурами являются единичная медиа, мультимедиа и гипермедиа.

1. *Единичная медиа* — использование какого-либо одного средства обучения и канала передачи информации. Например, обучение через переписку, учебные радио- или телепередачи. В этой модели доминирующим средством обучения является, как правило, печатный материал. Практически отсутствует двусторонняя коммуникация, что приближает эту модель к традиционному заочному обучению.

2. *Мультимедиа* — использование различных средств обучения: учебные пособия на печатной основе, компьютерные программы учебного назначения на различных носителях, аудио- и видеозаписи и т. п. Однако доминирует при этом линейный способ передачи информации в «одну сторону». При необходимости используются элементы очного обучения — личные встречи обучающихся и преподавателей, проведение итоговых учебных семинаров или консультаций, очный прием экзаменов и т. п. Примером мультимедийного обучения может служить использование электронного учебника. Человек, просматривающий данный документ, никаким образом не может повлиять на его вывод.

3. *Гипермедиа* — модель обучения третьего поколения, которая предусматривает использование новых информационных технологий при доминирующей роли компьютерных телекоммуникаций, что обеспечивает нелинейный способ передачи информации. Этот способ позволяет человеку участвовать в выводе информации, взаимодействуя каким-либо образом со средством отображения мультимедийных данных. Простейшей формой при этом является использование электронной почты и телеконференций, а также аудиообучение (сочетание телефона и телефакса). При дальнейшем развитии эта модель включает

использование комплекса таких средств как видео, телефакс и телефон (для проведения видеоконференций) и аудиографику при одновременном широком использовании видеодисков, различных гиперсредств, систем знаний и искусственного интеллекта.

Управление самообразование базируется также на определенной стратегии.

(др.-греч. *στρατηγία* — «искусство полководца») — общий, недетализированный план какой-либо деятельности, охватывающий длительный период времени, способ достижения сложной цели [5. С. 6]. Стратегия — это искусство достижения желаемого будущего при ограниченных ресурсах и минимальных затратах времени и сил.

Стратегия как способ действий становится необходимой в ситуации, когда для прямого достижения основной цели недостаточно наличных ресурсов. Задачей стратегии является эффективное использование наличных ресурсов для достижения основной цели.

Стратегия соотносится с понятием тактики. Тактика — (греч. *taktiké* — искусство построения войск) — кратковременное поведение, линия действий, рассчитанная на относительно кратковременный период исходя из текущей ситуации. Тактика является инструментом реализации стратегии и подчинена основной цели стратегии. Стратегия достигает основной цели через решение промежуточных тактических задач по оси «ресурсы—цель».

Основные отличительные особенности стратегии выделил И. Ансофф в своей книге «Стратегическое управление» [5]:

1) процесс выработки стратегии не завершается каким-либо немедленным действием. Обычно он заканчивается установлением общих направлений, продвижение по которым обеспечит рост и укрепление позиций фирмы;

2) сформулированная стратегия должна быть использована для разработки стратегических проектов методом поиска. Роль стратегии в поиске состоит в том, чтобы, во-первых, помочь сосредоточить внимание на определенных участках и возможностях; во-вторых, отбросить все остальные возможности как несовместимые со стратегией;

3) необходимость в стратегии отпадает, как только реальный ход развития выведет организацию на желательные события;

4) в ходе формулирования стратегии нельзя предвидеть все возможности, которые откроются при составлении проекта конкретных

мероприятий, поэтому приходится пользоваться сильно обобщенной, неполной и неточной информацией о различных альтернативах;

5) как только в процессе поиска открываются конкретные альтернативы, появляется и более точная информация. Однако она может поставить под сомнение обоснованность первоначального стратегического выбора, поэтому успешное использование стратегии невозможно без обратной связи;

6) поскольку для отбора проектов применяются как стратегии, так и ориентиры, может показаться, что это одно и то же. Но это разные вещи. Ориентир представляет собой цель, которую стремимся достичь, а стратегия — средство для достижения цели. Ориентиры — это более высокий уровень принятия решений. Стратегия, оправданная при одном наборе ориентиров, не будет таковой, если ориентиры организации изменятся;

7) стратегия и ориентиры взаимозаменяемы как в отдельные моменты, так и на различных уровнях организации. Некоторые параметры эффективности (например, доля рынка) в один момент могут служить фирме ориентирами, а в другой — станут ее стратегией. Поскольку ориентиры и стратегии вырабатываются внутри организации, возникает типичная иерархия: то, что на верхних уровнях управления является элементами стратегии, на нижних — превращается в ориентиры.

В педагогической литературе термин «стратегия обучения» рассматривается как система методических способов и приемов, применяемых педагогом в целях достижения какой-либо учебной задачи. К достижению педагогической науки последних лет можно отнести идею обучения студентов различным педагогическим стратегиям, что способствует развитию идеи самообразования и самоактуализации личности. Обучение педагогическим стратегиям студентов в целях их дальнейшего самостоятельного овладения учебным материалом является особенно значимым в системе дистанционного обучения.

Давая сведения обучаемым об особенностях учебного процесса и поощряя их к разработке их собственных инструкций и заданий, данная система обучения освобождает их от чрезмерной зависимости от педагога и обеспечивает их педагогическими стратегиями в соответствии с которыми, обучаемые могут самостоятельно продолжать овладение знаниями, умениями и навыками по соответствующей специальности [149].

В качестве конкретных педагогических стратегий можно рассматривать две большие группы, разработанные Джоун Рубином [166]:

- 1) метакогнитивные;
- 2) когнитивные.

Метакогнитивные стратегии характеризуются как методы управленческого типа, направленные на самостоятельное контролирование обучаемым учебного процесса.

К метакогнитивным стратегиям можно отнести:

1) планирование. Овладение данной стратегией способствует развитию навыков самостоятельного принятия решения относительно необходимого объема изучаемого материала, а также относительно порционного распределения всего объема материала в целях более полного охвата содержания. Аналогичному планированию самостоятельной деятельности необходимо обучать студентов при овладении различными учебными предметами;

2) постановка целей. Данная стратегия обучения направлена на формирование навыка постановки целей относительно того, что конкретно изучать и что необходимо понять, что конкретно читать и что понять из прочитанного, какой будет цель готовящегося письменного сообщения по той или иной учебной задаче;

3) мониторинг (стратегия наставительного, контролирующего характера). Ориентирована на умение оказать помощь самому себе при овладении различным учебным материалом. В данную стратегию включена система развития навыков по идентификации источников, пониманию, умению изолировать проблемные моменты;

4) оценка. Умение оценивать эффективность стратегий, которые были задействованы на различных этапах овладения учебными дисциплинами.

Когнитивные стратегии рассматриваются, соответственно, как методы реагирования на специфические учебные проблемы. Среди наиболее распространенных когнитивных стратегий выделяются следующие:

1) предваряющая текстовая деятельность. Данная стратегия формирует умение высказывать предварительную трактовку текстового содержания с последующим сопоставлением с реальным текстом. Стратегия базируется на зрительных опорах, собственном опыте обучаемых, жанре предъявляемого для просмотра или чтения фрагмента, информации из самого электронного текста, логики построения фабулы, действий и взаимоотношений;

2) слуховое и зрительное восприятие знакомого материала. Стратегия ориентирована на развитие навыков обучаемых узнавать как на слух, так и зрительно знакомую или частично знакомую информацию;

3) запись основной информации по ходу чтения учебного материала. Стратегия направлена на развитие умения выбирать основную информацию из всего объёма читаемых текстов, анализировать и систематизировать данную информацию;

4) синтезирование всех предыдущих ресурсов в целях более полного понимания просмотренного, прослушанного или прочитанного.

Ни одна из названных стратегий, по нашему мнению, не соответствует своему определению и не предназначена для достижения целей самообразования. Они в лучшем случае направлены на осуществление отдельных этапов познавательной деятельности и объективно смыкаются с методами управления, а субъективно представляют познавательные умения и способности.

В отечественной психолого-педагогической литературе стратегии управления разрабатываются в приложении к различным аспектам учебного процесса.

Так, стратегия интериоризации применяется в обучении при формировании знаний, умений и качеств и предполагает создание педагогом полной ориентировочной основы деятельности, которая затем обобщается и переносится во внутренний план.

Стратегия проблематизации и рефлексии означает конструирование педагогом знаковых деятельностей, проблемных ситуаций и организация самоанализа.

Стратегия обучения мышлению предполагает целенаправленное развитие интеллектуально-творческих способностей студента в ситуациях мозговых штурмов и организационно-мыслительных игр.

Стратегия индивидуализации обучения связана с обогащением опыта индивида и рассматривается в контексте личностно ориентированного подхода к образованию, опираясь на необходимость учета неповторимости каждого индивида.

Стратегия ориентирования направлена на осознание личностью (в нашем случае — студента) ценностного (аксиологического) аспекта активности, самоопределения в профессии и жизни, а также на реализацию педагогом соответствующих форм, способов, методов, приемов, средств.

Стратегию обогащения составляет совокупность встроенных педагогических действий по привнесению в жизненный опыт студентов новых способов действия и взаимодействия в соответствии с поставленной целью.

В контексте нашего исследования ведущая роль должна принадлежать *стратегии самоуправления*. Практическая востребованность названной стратегии объясняется отсутствием качественных стратегий управления самообразовательной деятельностью на всех уровнях управления в вузе.

Стратегия самоуправления заключается в обучении студентов педагогическим стратегиям с целью их личностной самоактуализации и развития самостоятельности в организации учебного процесса.

В самообразовании обучаемые сами определяют то, что учить и как учить, получают знания о содержании и методах, которые до сих пор были прерогативой преподавателя. Давая сведения обучаемым об особенностях учебного процесса и поощряя их к разработке их собственных инструкций и заданий, данная система обучения освобождает их от чрезмерной зависимости от педагога и обеспечивает их педагогическими стратегиями в соответствии с которыми, обучаемые могут самостоятельно продолжать овладение знаниями, умениями и навыками по соответствующей специальности.

Анализ психолого-педагогических источников, личный опыт преподавательской деятельности показывает, что результативность стратегии самоуправления повышается, если она реализуется не спонтанно, а упорядоченно. Разработка и реализация любой педагогической стратегии ведется на основе соответствующих принципов управления.

В Законе РФ «Об образовании» определены принципы управления системой образования: гуманистический характер образования, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития, воспитание гражданственности; единство федерального, культурного и образовательного пространства; защита системой образования национальных культур и традиций в условиях многонационального государства; общедоступность образования, адаптивность системы образования к уровню и особенностям развития и подготовке обучающихся; светский характер образования государственных, муниципальных образовательных учреждений; свобода и плюрализм в образовании; демократический, государственно-общественный характер управления образованием, автономность образовательных учреж-

дений. Данные принципы управления способствуют устойчивому функционированию отечественной педагогической системы.

Вместе с тем названных требований недостаточно для проектирования развития самой педагогической системы и ее подсистем. В психологической и дидактической литературе [23; 49] отмечается, что не всякое управление системой обучения может повести за собой развитие обучаемых. Управление является развивающим, если охватывает важнейшие стороны учебного процесса. Общедидактическими условиями эффективного управления процессом усвоения знаний Н. Ф. Талызина называет: 1) точное указание объекта управления; 2) наличие конструктивной, однозначно понимаемой цели; 3) наличие программы воздействия на управляемый процесс, составленной с учетом основных переходных состояний; 4) наличие систематической обратной связи; 5) переработку полученной информации с целью выработки корректирующих воздействий; 6) реализацию корректирующих воздействий [123. С. 95].

Рассматривая организацию самостоятельной работы как некоторый компонент самообразования студентов, П. И. Пидкасистый формулирует следующие принципы управления:

- расчленение учебного материала изучаемой дисциплины на учебные единицы;
- определение дидактических целей учебных единиц с помощью терминов, выражающих контролируемую деятельность студентов;
- управление самостоятельной работой студентов с помощью методических инструкций;
- систематическая обратная связь, выступающая в виде самоконтроля и включающая также контроль со стороны преподавателя;
- полное освоение соответствующих дидактических целей, переволпощенных в познавательные задачи каждой учебной единицы [95].

На основании исследования теории вопроса и практического опыта В. Б. Шаронова определила следующие принципы планирования и организации самообразования:

- 1) системный подход в планировании и организации самообразования;
- 2) сознательность усвоения научных идей и практического педагогического опыта;
- 3) последовательность и непрерывность в формировании умений к самообразованию;

4) связь самообразования с практической деятельностью, сочетание научно-теоретической подготовки с овладением умениями и навыками, необходимыми для профессиональной деятельности;

5) добровольный характер самообразования и целенаправленное управление этим процессом, то есть соответствие содержания самообразовательному уровню подготовки будущего специалиста его интересам и склонностям [158. С. 34].

Управление самообразованием не только направлено на регулирование свойств субъекта самообразовательной деятельности, но и само регулируется им, поэтому можно утверждать, что данному феномену присущ признак эргодичности. Управление самообразованием предполагает ведущей функцией партнерское взаимодействие. Диалогичный характер этого процесса обусловлен во-первых, его гуманистической направленностью, во-вторых, требованиями времени, в частности переходом к индивидуально-ориентированной организации учебного процесса.

Педагогическое руководство самообразованием студентов в техническом вузе на основе стратегии самоуправления проходит четыре ступени.

I. ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ СТУПЕНЬ. Ее цель — определить, насколько данные обучающиеся обладают самообразовательной компетентностью и способны ею пользоваться. Как правило, студентами уже освоены определенные автодидактические технологии, однако они либо не умеют применять их должным образом, либо не применяют системно.

Опыт показывает, что наиболее сложным и наименее освоенным является умение ставить перед собой цель учебно-познавательной деятельности, поэтому обучение самообразованию начинается с составления плана занятия на основе цели, поставленной преподавателем, а затем — планов отдельных видов самообразования на разные сроки. Далее студентам предоставляется возможность самим поставить себе цель.

Деятельность педагога: определение исходного уровня самообразовательной компетентности студентов:

— оценка наличия осознанной потребности в самообразовательной деятельности и ее мотивов;

— оценка отношения студентов к источникам и средствам самообразования в профессиональной сфере;

– оценка уровня сформированности у студентов умений и навыков проведения самостоятельной образовательной работы.

Деятельность студента:

– диагностирование познавательной потребности в расширении, углублении совокупности знаний, полученных в школе и вузе;

– определение интеллектуальных личностных и физических возможностей, в частности, объективная оценка свободного от посещения вуза времени;

– определение целей самообразовательной работы — ближайшей и отдаленной;

– осуществление общей ориентировки в материале: знакомство с перечнем вопросов по теме, если такие имеются в пособии; составление представления об объеме информации, ее характере, степени новизны и т. д. Пересмотр записей, сделанных на аудиторных занятиях: выделение вопросов, освещенных достаточно полно, которые необходимо изучить по основным источникам, и вопросов, для освоения которых понадобится обращение к другим источникам.

На первой ступени в учебный процесс включаются задачи на «узнавание» тех или иных фактов, понятий, закономерностей.

II. ПРОПЕДЕВТИЧЕСКАЯ СТУПЕНЬ. На данной ступени актуализируются уже имеющиеся в арсенале студентов средства самообразования, о которых они никогда не задумывались или никогда не использовали целенаправленно. Здесь необходимо дать информацию:

– об аспектах учебного процесса;

– индивидуальных стилях учения;

– видах технологий, которые они уже применяют, и тех, которые предлагают преподаватели;

– доле ответственности, которую студент принимает на себя в процессе обучения;

– подходах, которые могут использоваться для оценки эффективности работы по самообразованию.

Деятельность педагога:

– постановка целей и задач самостоятельной образовательной работы для студентов в профессиональной сфере;

– планирование содержания самообразования в соответствии с требованиями учебных программ;

- определение степени сложности самообразовательной работы для каждого студента, исходя из индивидуальных возможностей;
- проведение инструктажа студентов перед выполнением заданий по самообразованию.

Деятельность студента:

- разработка конкретного плана, долгосрочной и ближайшей программы самообразования (первоначально план составляется на основе цели, поставленной преподавателем, а затем планов отдельных видов самообразовательной работы и всей внеаудиторной деятельности на разные сроки; далее студентам предоставляется возможность самим поставить себе цель);
- целенаправленное чтение материала: чтение-поиск, выборочное аналитическое чтение и т. д.; детальная переработка записей лекций, конспектов, сделанных к практическим и лабораторным занятиям, учебной литературы;
- осмысленная систематизация материала;
- овладение умением выявлять специфику элементов научных знаний и их функциональных зависимостей.

Задачи этой ступени должны выявлять механизмы действия, а также теоретическое описание функциональных зависимостей и связей между явлениями и процессами.

III. МЕТОДИЧЕСКАЯ СТУПЕНЬ. На этой ступени студенты учатся применению самообразовательной компетентности: как, когда и в какой последовательности она реализуется в овладении новыми знаниями.

Деятельность педагога:

- описание и приведение примеров потенциально эффективных способов самообразования;
- оказание методической помощи студентам при выполнении самостоятельных заданий и возникающих при этом затруднениях;
- обеспечение разнообразия и новизны самообразовательной деятельности студентов;
- своевременное реагирование на предложения студентов по улучшению качества проведения занятий, направленных на повышение уровня профессиональных знаний.

Деятельность студента:

- осмысление ведущих элементов научных знаний и связанных с ними практических выводов, точная их формулировка; определение

полноты знания основной информации, готовности ее системно изложить;

- обсуждение примеров использования отдельных способов самообразования (в малых группах или всей аудиторией);
- выбор конкретных видов самообразовательной деятельности, которые необходимы студенту, а их результаты лично значимыми;
- определение формы и времени самоконтроля, работа над вопросами и заданиями для самопроверки (в учебных пособиях).

Задачи третьей ступени способствуют выработке умений строить абстрактную модель, искать логические связки между отдельными элементами явления, объяснять явления посредством сведения их к известному, находить причину происходящего.

IV. ПРАГМАТИЧЕСКАЯ СТУПЕНЬ. На этой ступени студенты применяют свои самообразовательные компетентности в различных ситуациях. Педагог специально разрабатывает такие виды деятельности, в ходе которых студенты имеют возможность практиковаться в применении самообразовательных технологий и одновременно освоить содержание обучения; оценить использование различных способов приобретения профессиональных знаний и умений, персонализировать то, что узнали о сущности и особенностях самообразования.

Деятельность педагога:

- оценка степени достижения цели — готовности студентов к самообразованию в профессиональной сфере;
- осуществление контроля над самообразованием студентов;
- внесение корректив в процесс самообразования;
- анализ степени роста профессионального мастерства студентов в сфере повышения уровня научно-технических знаний.

Деятельность студента:

- решение инженерно-технических задач;
- выполнение развернутых проектных заданий;
- прохождение производственных практик в целях совершенствования профессиональных умений.

Характерной особенностью решения задач четвертой ступени является то, что деятельностная сторона решения задач приближена к структуре деятельности инженерного анализа и творческого поиска.

С переходом от одной ступени к другой взаимодействие между студентом и преподавателем претерпевает определенные изменения.

Функции преподавателя в совместной деятельности со студентами от планирующей, организующей, направляющей и контролирующей на начальном этапе формирования самообразовательной компетентности студента преобразуются на более высоких ступенях педагогического управления самообразованием в согласующую, рекомендательную, ориентирующую. При этом участие преподавателя сокращается в части непосредственного контакта со студентами и, одновременно, увеличивается и усложняется в части обеспечения студента необходимым для него информационным сопровождением для реализации содержания самостоятельной работы. Деятельность студента, напротив, приобретает все большую активность — от воспринимающей, копирующей роли происходит переход к активным самостоятельным действиям по организации, планированию, контролю, корректировке собственной деятельности, самоопределению.

1.3. Модель управления самообразованием студентов в техническом вузе

При организации самообразования студентов в техническом вузе следует учитывать множество факторов, влияющих на ее эффективность, поэтому необходимо составление *модели управления самообразованием*.

Под моделью в широком смысле понимается любой образ (мысленный или условный: изображение, описание, схема, чертеж, график, план, карта и т. д.) какого-либо объекта, процесса или явления, используемый в качестве его «заместителя», «представителя» [114. С. 817].

В практике отечественного образования делались попытки внедрить психолого-педагогические модели овладения новым знанием, которые строились с учетом механизмов умственного развития обучающегося и были связаны с созданием конкретных инновационных технологий как школьного, так и вузовского образования. Все представляемые ниже модели располагаются в виде иерархической «лестницы» в зависимости от превалирования «свободы субъективного выбора» обучающегося.

Для «свободной модели» ключевым психологическим элементом служит свобода индивидуального выбора, характерно неформальное отношение к процессу обучения — нет обязательных учебных программ, контроля и оценки знаний. В этой модели максимально учитывается внутренняя инициатива обучающегося.

В «диалогической модели» ключевым психологическим элементом является «диалогичность индивидуального сознания», происходит постоянный диалог знания и незнания, так как знание в его высших формах оказывается полным сомнения и проблематичности. Приверженцами этой модели признается непредсказуемость, самобытность интеллектуального развития личности.

Ключевой психологический элемент «личностной модели» — целостный личностный рост, который достигается за счет постоянно доверительной атмосферы общения, направленности на развитие разных сторон личности, последовательного усложнения предлагаемого для усвоения знания. Общее развитие обучающегося происходит на высоком уровне трудности.

«Обогащающая модель» близка по некоторым параметрам к личностной модели, опирается на собственный ментальный опыт и индивидуальный диапазон возможного наращивания интеллектуальных сил обучаемыми («зону ближайшего развития» Л. С. Выготский).

«Активизирующая модель» ключевым психологическим элементом определяет познавательный интерес и направлена на повышение уровня познавательной активности. Для достижения этой цели в учебный процесс включаются проблемные ситуации, происходит опора на познавательные потребности и интеллектуальные чувства.

«Формирующая модель» ключевым психологическим элементом называет «умственное действие» и базируется на деятельностном подходе. В этой образовательной модели предусматривается осознанное усвоение знаний, но велико управляющее влияние педагога.

Таким образом, «свободная модель» отвечает критерию «максимум свободы субъективного выбора при минимуме управляющих воздействий», а завершающая список «формирующая модель» соответствует противоположному критерию: «максимум управляющих воздействий — минимум свободы субъективного выбора». Тем не менее, каждая из указанных моделей сталкивается с серьезным вопросом: если выбрать стратегию, дать прочные знания и конкретные способы решения задач, сформировать «умственные действия с заранее заданными качествами», то изначально определяются границы личной интеллектуальной свободы. Если же предоставить полную интеллектуальную свободу, то велика вероятность формирования личности, не способной к напряженной и продуктивной интеллектуальной работе. Эта дилемма на сегодня не разрешена ни одной из существующих моделей обучения.

В педагогике данная проблема должна решаться способами, относящимися к ее компетенции и имеющими прямое отношение к образовательному процессу. Модель управления самообразованием должна учитывать цель, стратегию, этапы, педагогические условия, формы и технологии управления, уровневые изменения и прогнозируемый результат самообразовательной деятельности.

При моделировании управления самообразованием различают две стороны обучения: содержательную и процессуальную.

Содержание самообразования выступает как социально и лично-стно детерминированное, фиксированное в педагогической науке и ФГОС представление о социальном опыте, подлежащем усвоению [152]. По этой причине *моделирование содержания самообразования* базируется на ресурсах педагогического руководства самообразовательной деятельностью.

Содержание самообразования может быть представлено тремя компонентами.

1. *Компонент образовательного стандарта*, в котором системно отражаются цель самообразования в виде элементов социального опыта. Содержание, изоморфное социальному опыту, состоит из четырех основных структурных элементов: объектов самообразования, видов самообразовательной деятельности и их задач, опыта самообразовательной деятельности, фиксированной в форме ее результатов — знаний; опыта осуществления известных способов деятельности в форме самообразовательных умений; сформированности самообразовательной деятельности в форме самообразовательной компетентности.

В первом компоненте указывается, какие элементы социального опыта необходимо включить в содержание самообразования, намечается их комплектность, которой должен обладать выпускник согласно образовательному стандарту.

2. *Компонент учебной программы*, в котором содержится учебный материал, содержащий те участки социального опыта, которыми должен овладеть студент.

При конструировании самообразования в данном компоненте решающее значение имеет функция учебной дисциплины. Учитывается не только логика науки, но и условия процесса обучения, в которых учебная дисциплина реализуется, доводится до каждого студента.

Стандартизируя содержание учебной дисциплины по признаку включенности в самообразовательную деятельность, необходимо разграничивать следующие пять уровней:

- целостной характеристики предметной области учебной дисциплины;
- доктринальный, характеризующий учебную дисциплину как систему задач формирования определенных качеств обучаемых в конкретных условиях подготовки;
- проблемно-тематический, выделяющий основные проблемы и разделы учебной дисциплины, в рамках которых эта проблематика обсуждается;
- выделения понятийно-терминологического аппарата;
- организационный, представляющий формы педагогического взаимодействия, в рамках которых происходит представление учебного материала дисциплины;
- технологический — этап проектирования учебной дисциплины, на котором она раскрывается через систему методов и средств управления самообразованием.

3. *Компонент учебного материала* представлен элементами содержания самообразования, которые приобретают законченный вид в форме. В частности, критериями отбора учебного материала технической подготовки могут быть: полное соответствие основным направлениям развития науки и техники; возможность организации учебного материала в целостную систему взаимосвязанных знаний; относительная стабильность; достаточный объем политехнических знаний; тесная взаимосвязь учебного материала с будущей практической деятельностью.

Происходит конкретизация учебного материала по курсам, отражающим введение в будущую профессию, профессиональные теории и системы, профессиональные технологии и т. д. Отобранный учебный материал включается в учебник и другие материалы в виде учебных текстов, заданий, упражнений, творческих проектов, понятийно-терминологического словаря, глоссария.

При *моделировании процесса самообразования* необходимо иметь в виду, что самообразование студента — это не автономная деятельность индивида по собственному разумению, а сознательное и систематическое, управляемое преподавателем овладение знаниями и умениями, которое становится доминантным. Таким образом, в управлении

самообразованием участвует две заинтересованные стороны: педагог и сам студент.

Управление самообразованием со стороны педагога

В педагогической литературе вычленены следующие задачи профессорско-преподавательского состава вузов:

- сформировать у каждого студента потребность и положительную мотивацию к занятиям самообразованием;
- вооружить их теоретическими основами самообразовательной деятельности, умениями и навыками высокой культуры умственного труда;
- научить работать с первоисточниками (приобретение навыков работы с библиографией, умение составить простой или сложный план, выделить главную мысль в тексте; умение конспектировать и связно рассказывать);
- сформировать организационно-управленческие умения (составить режим дня, перспективу на ближайшее будущее, уметь сочетать учебу в вузе, культурный досуг, спорт с самообразованием).

Для решения этих задач при управлении самообразованием следует учитывать функции и компоненты формирующей деятельности педагога.

Функции деятельности преподавателя высшей школы: обучающая, развивающая, воспитательная, диагностическая, контролирующая, конструкторско-технологическая, организационная, проектная, информационная, ориентационная, мобилизационная, исследовательская.

К формирующей деятельности преподавателя относятся:

- входная диагностика интеллекта и знаний;
- мотивация обучения;
- адекватные внешние условия;
- общение в обучении, оперативная консультационная помощь;
- оперативный контроль со стороны преподавателя;
- положительный эмоциональный баланс самообразования;
- дидактический менеджмент.

При организации самообразования основой формирующей деятельности преподавателя является созданная им адаптированная информационная обучающе-развивающая и управляющая среда самообучения, посредством которой осуществляется:

- косвенное дидактическое управление процессом самообразования;
- самоконтроль;
- многоканальность предъявления учебной информации;
- положительный эмоциональный баланс самообразования.

Педагог руководит самообразованием по определенной программе, соответствующей требованиям комбинированного типа управления [124]. Управление комбинированного типа имеет две составляющие: управление по предполагаемым возмущениям и по принципам обратной связи. Их совместное использование позволяет говорить о цикле управления (рис. 3).



Рис. 3. Управление по предполагаемым возмущениям и по принципу обратной связи

Управление самообразованием осуществляется в соответствии со следующими общими принципами управления:

- устойчивости, предусматривающим систему корректирующих воздействий, которые в случае отклонения результатов от целей обучения уменьшают это отклонение путём корректировки содержания

обучения, формулирования более прогностических целей, доработки управленческих воздействий и их оперативности, обеспечения более чёткой согласованности взаимодействий субъектов и т. д.;

- комфортности, означающим создание максимума удобств для творческих проявлений участников педагогического взаимодействия;

- концентрации, подразумевающим объединение усилий всех субъектов на решение основных задач (познавательных, проектировочных, управленческих), возникающих по ходу образовательного процесса;

- параллельности, предполагающим одновременную реализацию в условиях педагогической практики нескольких управленческих решений;

- адаптивности, рассматриваемым как приспособляемость субъектов и объектов управления друг к другу и к изменяющимся условиям деятельности [17].

Специфика педагогической поддержки самообразовательной деятельности состоит в создании педагогических условий для свободного целеполагания студента и выбора им адекватных целей самообразовательной деятельности, а также содержания, методов, средств и форм ее достижения. Эффективность процесса самообразования возрастает при выполнении следующего комплекса педагогических условий, под которым нами понимается совокупность взаимосвязанных мер образовательного процесса, соблюдение которых обеспечивает достижение заранее запланированных целей и задач обучения:

- компетентность преподавателя по организации данного процесса;

- сочетание коллективных, групповых и индивидуальных форм организации образовательного процесса;

- использование разнообразных методов обучения и способов деятельности с учётом индивидуальных особенностей и исходного уровня подготовленности обучающихся;

- методическая обеспеченность студентов по организации и реализации данного вида деятельности (исчерпывающее и своевременное информирование об источниках учебной информации, тематическом содержании работы, потребности во вспомогательных средствах, формах контроля и т. д.);

- наличие источников в библиотечных ресурсах вуза для выполнения самостоятельной работы студентами;

- профориентация дисциплин и глубина профилирования тех или иных дисциплин (учет многоуровневого деления будущих профессионалов на бакалавров, специалистов, магистров);

- стимулирование познавательной активности студентов, представляющее собой моделирование обучающимися собственной учебной деятельности;

- наличие своевременной обратной связи; осуществление мониторинга контроля знаний, включая диагностику и оценку качества результатов деятельности субъектов педагогического взаимодействия, по результатам которого преподавателем могут быть уточнены цели и содержание обучения, пересмотрены подходы к выбору организационных форм и методов обучения, отдельных этапов технологической цепочки.

Управление самообразованием со стороны студента

Управление студентом собственной учебной деятельности позволяет значительно активизировать работу по самообразованию и саморазвитию, приблизить обучающихся к творчеству. Для осуществления управления собственной учебной деятельностью студентам необходимо:

- осознать цель предстоящей познавательной деятельности, осмыслить и внутренне принять ее мотивы;

- выделить объем самообразовательного материала, подлежащего изучению;

- спланировать последовательность его изучения;

- определить способы самообразования для овладения данным самообразовательным материалом;

- выбрать средства и автодидактические технологии осуществления познавательной деятельности.

Управление самообразовательной деятельностью предполагает разделение ее на ряд этапов в соответствии с логикой познания. Основные этапы овладения учебным материалом:

- эмпирический этап (КЧ — АР);

- теоретический этап (АР — КР);

- практический этап (КР — КЧ).

К условиям успешности студента в процессе управления собственной учебной деятельности мы относим:

- осознанное стремление к самообразованию в соответствии с индивидуальными особенностями и потребностями общества;

- достаточный уровень самообразовательной компетентности;

- наличие педагогической поддержки и оперативной помощи в разработке траектории самообразования;

- адекватную самооценку собственных достижений, основанную на самоанализе и рефлексии, что позволяет увидеть достигнутый индивидуальный результат;

- самоконтроль и самокоррекцию познавательной деятельности.

Критериями качества управления и самоуправления самообразованием являются:

1) субъектная активность, которая определяется:

- мотивированностью, проявляющейся в заинтересованности студентов в формировании систематизированных знаний, умений и навыков, в развитии общих профессионально значимых качеств, повышении общей культуры;

- повышением инициативности и активности в обучении, выражающейся в интенсивной умственной деятельности, выступающей как предпосылка, условие и результат сознательного усвоения знаний, умений и навыков;

- осмысленностью учения, предполагающей творческое развитие процесса самообучения, вооружение способами самостоятельной работы;

- готовностью к диалогу: владением умениями обмениваться информацией и мнением о полученной информации, сопоставлять свою точку зрения с другими, поддерживать разговор (беседу);

2) готовность к самостоятельному изучению нового материала, которая выражается:

- способностью самостоятельного целеполагания, т. е. умением самостоятельно сформулировать цели и задачи своей деятельности;

- переходом на позиции личного принятия ответственных решений;

- уменьшением числа обращений за помощью;

3) рационализация самообразовательной деятельности, которая представлена:

- умением проектировать собственную учебную деятельность в виде системы конкретных мероприятий по индивидуальной программе с привязкой к конкретному содержанию изучаемой дисциплины;

- способностью к самоорганизации учения, построению самостоятельной деятельности и оптимальному использованию свободного времени для саморазвития;

- умением наиболее адекватно контролировать и оценивать результаты своей учёбы;
- умением корректировать самообразовательную деятельность.

Содержательная и процессуальная стороны самообразования отражены в модели педагогического управления самообразованием студентов (рис. 4). Данная модель подкреплена всеми средствами обучения и учения, понимаемыми как источник получения знаний, формирования умений; вся совокупность методов, форм, содержания, способствующими достижению целей образования. Для построения модели нами использовались следующие принципы моделирования: целостность, практико-ориентированный и деятельностный подходы, креативность, открытость, интегративность, динамичность, оптимальность содержания учебно-тематических блоков учебных программ, фасилитация. Модель составляют структурно взаимосвязанные компоненты: целевой, содержательно-исполнительный и оценочно-результативный.

Целевой компонент представлен взаимодействующими сторонами: субъектами учебной и обучающей деятельности. Объективный характер процесса взаимодействия подчеркивается тем, что в генезисе педагогических задач, идей и планов, с одной стороны, интересов, личностных свойств и целей учащихся, с другой стороны, лежит социальный заказ.

Содержательно-исполнительный компонент составляют этапы проектирования содержания самообразования со стороны преподавателя и этапы овладения студентами учебным материалом. Совместно они позволяют проектировать процесс самообразования путем выбора форм управления и способов самообразования. На их основе происходит выбор соответствующих технологий. Выделены условия успешности реализации модели управления самообразованием студентов: внешние — оптимизация обучающей среды с учетом самообразовательной направленности студентов, пропедевтика самообразования; внутренние — мотивация студентов к овладению научным знанием, достаточный уровень самообразовательной компетентности.

Оценочно-результативный компонент включает усвоенный учебный материал и самообразовательную компетентность, представленную своими составляющими и сформированную на различных уровнях. Все компоненты предлагаемой модели имеют дуалистический характер, выстраиваются как в отношении к управленческой подсистеме, так и в отношении к подсистеме самоуправления. Более того, данную модель мы

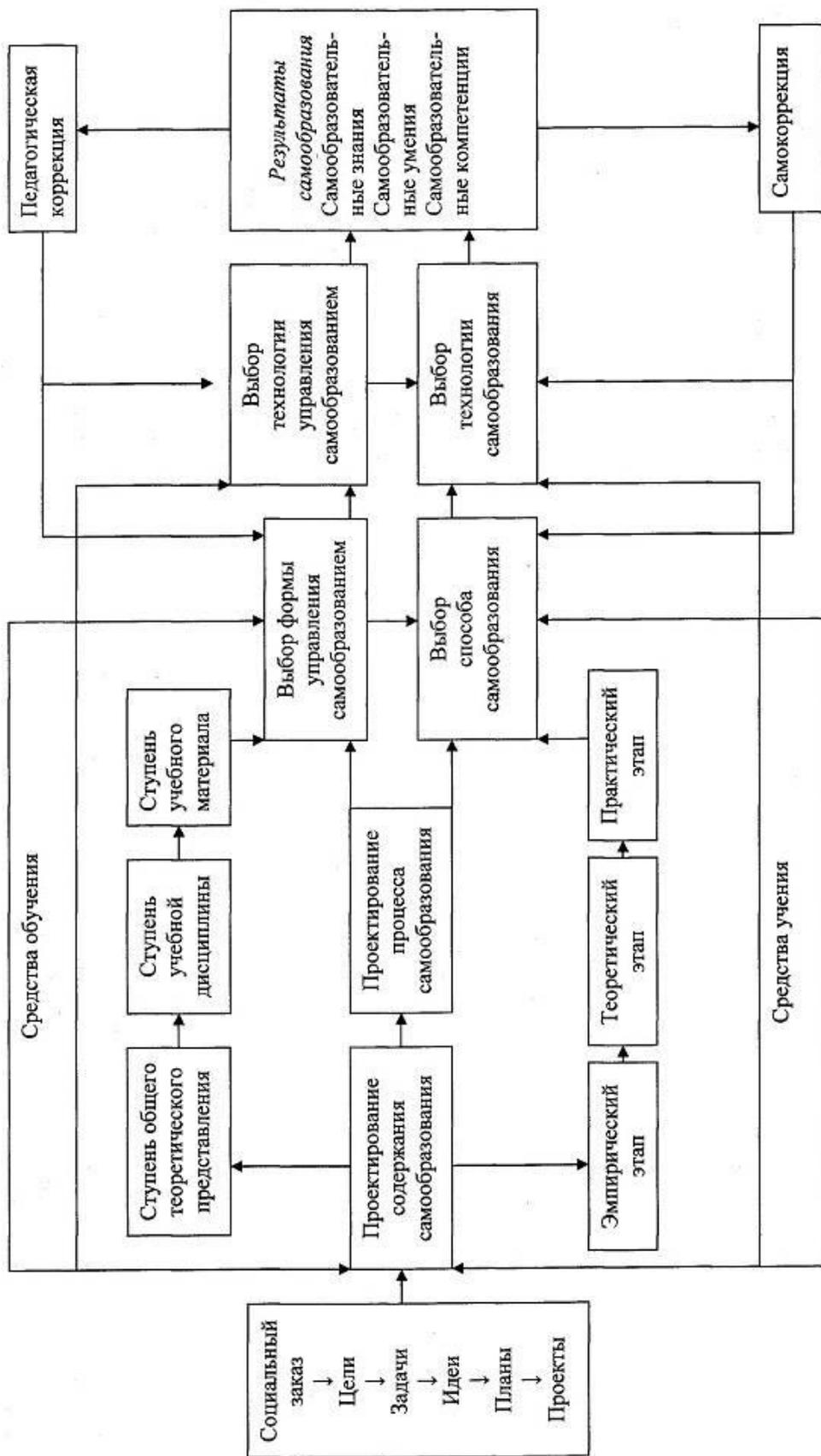


Рис. 4. Модель управления самообразованием студентов

рассматриваем как подсистему открытого типа в контексте системы профессиональной подготовки в техническом вузе.

Содержание организационно-функциональной модели управления самообразованием связано с постулатами ведущих подходов к самообразованию. С позиций системного подхода в ней отражены: наличие системных связей между его элементами, полнота подсистемы педагогических кадров и подсистемы самоуправления обучающихся. Деятельностный подход воплощен через многообразие форм и технологий в решении задач самообразования. Синергетический подход задает открытость рассматриваемых подсистем и всей модели в целом. Личностно-ориентированный подход придает данной модели значимость как для группы, так и для одного студента в отдельности. Целостный подход способствует целостности реализуемого процесса.

Организационно-функциональная модель педагогического управления самообразованием студентов способствует получению гарантированного результата; её реализация должна осуществляться в психологически комфортной обстановке с учётом индивидуальных особенностей обучаемых и уровня их обученности.

Успешное внедрение данной модели определяется наличием развитых межпредметных связей, возможностью для студентов использовать и развивать самообразовательные знания и умения при изучении всего комплекса научных дисциплин. Этому должно способствовать проведение спецкурса по формированию умений самообучения, организация практических занятий по упрочению знаний и навыков самоанализа, самопроектирования и самокоррекции. Большую роль играют лекции с применением методов проблемного и эвристического обучения, применение индивидуального подхода в работе со студентами, стимулирования их занятий в системе самообучения и т. п. (см. гл.2).

Систематизирующим фактором организации учебного процесса на основе представленной модели могли бы стать рекомендации к учебной и обучающей деятельности на различных этапах овладения студентами учебным материалом.

Эмпирический, теоретический и практический этапы осуществляются в компонентах учебной и обучающей деятельности. Основными компонентами учебной деятельности являются суверенные стороны учения: понимание учебных задач, осуществление учебных действий, выполнение действий контроля и оценки [29. С. 19]. В обучающей деятельности выделяют конструктивный, организаторский, коммуникативный, гностический компоненты [50. С. 40].

Выделенные этапы и компоненты деятельности субъектов учебного процесса позволяют сформулировать дидактические рекомендации к их содержанию (табл. 4—6):

Таблица 4

Рекомендации к организации самообразовательной деятельности на эмпирическом этапе овладения учебным материалом

Компоненты	Особенности деятельности
<i>Учебная деятельность</i>	
1. Понимание учебных задач	Осознание противоречия между имеющимися знаниями и реальностью, недостаточности известных абстракций для описания определённых явлений; нацеленность на выделение существенных свойств и отношений, характеризующих изучаемые объекты
2. Осуществление учебных действий	Наблюдение и измерение совокупных признаков изучаемых объектов; фиксация повторяющихся, устойчивых признаков; определение новых эмпирических абстракций; систематизация чувственной информации в рациональной, прежде всего понятийной форме
3. Выполнение действий контроля и оценки	Сопоставление результатов эмпирической деятельности с её задачами; оценка адекватности приобретённых знаний рассматриваемым явлениям; учёт погрешностей измерений
<i>Обучающая деятельность</i>	
1. Конструктивный	Определение условий самостоятельного усвоения учебного материала студентами на эмпирическом уровне; указание знаний и умений, которые необходимо сформировать, чувственной информации и приёмов управления, которые нужно использовать в обучающей деятельности
2. Организаторский	Организация поисковой учебной деятельности, направленной на понятийное осмысление являющейся стороны действительности; обучение приёмам эмпирического познания; ознакомление с логической структурой изучаемого материала
3. Коммуникативный	Взаимодействие со студентами с целью обеспечения восприятия ими изучаемого явления и последующего усвоения эмпирических знаний
4. Гностический	Оценка учебной деятельности в показателях развития эмпирического познания; определение обученности и обучаемости студентов в плане решения задач, соответствующих эмпирико-понятийному типу занятий

Рекомендации к организации самообразовательной деятельности
на теоретическом этапе овладения учебным материалом

Компоненты	Особенности деятельности
<i>Учебная деятельность</i>	
1. Понимание учебных задач	Осознание противоречия между имеющимися и приобретёнными знаниями, проявляющегося в отсутствии систематизации и обобщения последних; установка на теоретическое осмысление содержания рациональных форм, интеграцию его в системе научных знаний
<i>Учебная деятельность</i>	
1. Осуществление учебных действий	Целенаправленное обобщение эмпирически полученных закономерностей и связей в системе научных знаний; экспериментальное обоснование её элементов; обогащение рациональных форм новым теоретическим содержанием; овладение способами перехода от всеобщих отношений к их конкретизации и обратно
2. Выполнение действий контроля и оценки	Сопоставление результатов теоретико-познавательной деятельности с её задачами; анализ применения знаний на этапе обобщения; коррекция теоретических выводов с учётом итогов эксперимента
<i>Обучающая деятельность</i>	
1. Конструктивный	Определение условий осуществления обобщающей учебной деятельности в приложении к конкретному дидактическому материалу; указание знаний и умений, уровней их обобщения, которые необходимо сформировать на теоретическом этапе познания; композиция учебной информации, деятельности студентов и своей в соответствии с выделенными условиями
2. Организаторский	Организация учебной деятельности, связанной с теоретическим обобщением; обучение приёмам переноса знаний; углубление изучаемого содержания в сознании обучаемых, расширение его объёма, установление внутрипредметных и межпредметных связей с элементами системы научных знаний
3. Коммуникативный	Взаимодействие со студентами с целью актуализации, осмысления и обобщения ими учебного материала
4. Гностический	Оценка учебной деятельности в показателях развития теоретического познания; определение обученности и обучаемости студентов в плане решения задач, соответствующих понятийно-обобщающему типу занятий

Рекомендации к организации самообразовательной деятельности
на практическом этапе овладения учебным материалом

Компоненты	Особенности деятельности
<i>Учебная деятельность</i>	
1. Понимание учебных задач	Осознание практической значимости теоретических знаний
2. Осуществление учебных действий	Моделирование теоретических выводов в приложении к материально области; структурное и функциональное изучение полученной модели; реализация модели на практике и работа с ней
3. Выполнение действий контроля и оценки	Оценка реальности используемой модели и объективности получаемых на её основе результатов; контроль соответствия экспериментально установки исходной модели; определение достоверности результатов эксперимента
<i>Обучающая деятельность</i>	
1. Конструктивный	Определение условий применения знаний студентов в практической деятельности в приложении к конкретному дидактическому материалу; указание знаний и умений прикладного характера, которые необходимо сформировать; проектирование учебной и обучающей деятельности в соответствии с выделенными условиями
2. Организаторский	Организация учебной деятельности, связанной с поиском практического применения теоретических выводов; обучение моделированию в создании прибора или технологического устройства; обеспечение материальной деятельности студентов
3. Коммуникативный	Взаимодействие со студентами с целью превращения полученных ими знаний в средства преобразования окружающей действительности
4. Гностический	Оценка учебной деятельности в показателях развития творческих возможностей студентов; определение обученности и обучаемости студентов в плане решения задач, соответствующих обобщающе-практическому типу занятий

Преподаватель вуза должен осуществлять дидактическое взаимодействие, исходя из перечисленных компонентов. При этом обязательно обращать внимание на их особенности на каждом этапе овладения учебным материалом.

Для успешного управления самообразованием необходимо соответствующее техническое, программное, информационное, организационное и учебно-методическое обеспечение.

Программное обеспечение составляют программы, при помощи которых может быть представлена информация для пользователей локальных сетей и сети Интернет.

В информационное обеспечение входит реклама и своевременные объявления о появлении новых материалов и разделов учебных курсов, а также обширная справочная информация по всем учебным курсам.

Организационное обеспечение заключается в непосредственной работе преподавателя с обучающимися студентами.

Учебно-методическое обеспечение состоит из материалов, которые составляют учебно-методический комплекс и свободны для доступа к ним студента.

Управление самообразовательной деятельностью должно регламентироваться внутренними документами вуза. Назовем основные этапы их внедрения в практику работы технического вуза.

1. Сбор и обобщение информации для разработки документов по управлению самообразованием студентов. При этом собирается и используется информация, относящаяся:

- к внутренним показателям деятельности образовательного учреждения и его подразделений;
- предприятиям и организациям, где работают подготовленные в образовательном учреждении выпускники;
- преподавателям и сотрудникам образовательного учреждения;
- абитуриентам и школам, в которых они учатся;
- обучающимся;
- другим организациям и обществу в целом;
- результатам проведенных самооценок деятельности образовательного учреждения;
- лучшим достижениям других образовательных учреждений;
- новым подходам в области обеспечения качества подготовки выпускников;
- социальным и правовым вопросам;
- экологическим и демографическим показателям;
- новым технологиям обучения;
- результатам партнерства в научно-образовательной сфере;

– внешним оценкам со стороны СМИ.

2. Разработка, анализ и реализация руководящих документов для обеспечения высокого уровня самообразования студентов.

Данная деятельность имеет следующие направления:

– определение цели и разработка руководящих документов в области обеспечения высокого уровня самообразования студентов;

– разработка системы обеспечения самообразования студентов;

– разработка планов в соответствии со своими целями и перспективами;

– учет различных краткосрочных и долгосрочных требований;

– использование руководящих документов в качестве основы для планирования по всем направлениям самообразовательной деятельности, постановки целей и задач на всех уровнях образовательного учреждения (факультеты, кафедры, лаборатории, отделы и т. п.);

– реализация и совершенствование стратегии, целей и планов управления развитием самообразования;

– совершенствование организационной структуры для выполнения стратегии и планов достижения установленных целей.

3. Доведение целей и планов образовательного учреждения до подразделений, персонала и обучающихся, заинтересованных сторон. В эту деятельность входят:

– развертывание стратегии, целей, планов в области обеспечения высокого уровня самообразования студентов по подразделениям;

– доведение стратегии, целей и планов управления самообразованием студентов до персонала, обучающихся и заинтересованных сторон;

– координация выполнения и реализация планов, обеспечение контроля выполнения планов и достижения целей;

– выявление осведомленности персонала, обучающихся и заинтересованных сторон о стратегии, целях и планах управления развитием самообразования.

Нами представлен один из руководящих документов — примерное положение об организации самообразовательной деятельности (прил. 1), которое может быть дополнено, исходя из образовательной политики вуза. Логично, если будут локальные документы, отнесенные к структурным подразделениям вуза и определяющие порядок контроля самообразовательной деятельности, виды и формы отчетности и т. д. (прил. 2).

Организация системы самообразования в рамках системного подхода позволит разработать образовательные программы, учебно-методические материалы и электронные учебные комплексы, создать необходимую для процесса широкомасштабного самообразования адаптивную учебную среду, сформировать эффективные механизмы отбора форм организации обучения.

1.4. Учебно-методический комплекс по дисциплине как средство развития самообразовательной деятельности студентов

Учебно-методический комплекс (УМК) — совокупность учебно-методических материалов, предназначенных для использования образовательных технологий в очной, заочной и очно-заочной формах обучения.

Учебно-методический комплекс, рассматриваемый как *дидактическое средство управления подготовкой специалистов*, введен в практику вузов сравнительно недавно — в октябре 1982 г. Инструктивным письмом № 32 Минвуза СССР «О совершенствовании учебно-методической работы в высших учебных заведениях». В письме была предложена, в частности, методика создания учебно-методических комплексов (УМК) по отдельным дисциплинам (УМКД) и по специальности в целом (УМКС).

Учебно-методический комплекс по дисциплине составляется по каждой дисциплине базового учебного плана, включая дисциплины по выбору студента и дисциплины специализаций, в соответствии с основной образовательной программой направления подготовки / специальности с учетом различных форм обучения.

Сегодня разработка УМК является одним из перспективных направлений совершенствования учебного процесса. К сожалению, в педагогической теории и практике учебно-методические комплексы используются как средство преподавания, а не самообразования. Наличие УМК по всем специальностям и дисциплинам — обязательное требование, которое относится к профессорско-преподавательскому составу кафедр, хотя более важно ознакомление студентов с его структурой и содержанием. При реализации концепции самообразования учебно-методические комплексы могут стать эффективным средством самообразовательной подготовки специалистов.

Документы, входящие в УМК, взаимосвязаны между собой на основе той или иной педагогической концепции. Основная цель создания

УМК — предоставить студенту полный комплект учебно-методических материалов для самостоятельного изучения дисциплины.

Использование УМКД в процессе самообразования нацелено на решение следующих основных задач:

- определение в программе самообразования места и роли, целей и задач учебной дисциплины;
- последовательная реализация внутри- и междисциплинарных логических связей, согласование содержания и устранение дублирование изучаемого материала с другими дисциплинами образовательной программы;
- распределение учебного материала между аудиторными занятиями и самостоятельной работой студентов;
- определение круга источников, учебной, методической и научной литературы, необходимых для освоения дисциплины, и формирование библиографического списка;
- планирование и организация самообразовательной работы студентов с учетом рационального использования времени, отведенного на самостоятельную работу;
- оптимальное планирование и организация контроля знаний студентов.

УМКД предназначен, в первую очередь, студентам. Для студента это своеобразный компас, помогающий ориентироваться в содержании учебной дисциплины, последовательности ее изучения, разделах и требованиях к уровню ее освоения. УМК дает возможность студенту оптимально организовать работу над курсом, обеспечивая учебной, методической и научной литературой. Таким образом, учебно-методический комплекс по дисциплине является основой для становления и совершенствования самообразовательной работы студентов.

Применение УМКД в учебном процессе позволяет освободить аудиторное время от рассмотрения многих организационных вопросов. Предварительное ознакомление с учебным и тематическим планами курса, распределением учебных часов между лекциями и практическими занятиями, с их содержанием и перечнем рекомендуемых учебников, понятийно-терминологическим словарем, а также структурой аттестационных педагогических измерительных материалов ориентирует студентов в учебном материале, дает возможность последовательно изучать отдельные разделы, руководствуясь собственным планом и с учетом индивидуальных возможностей.

Состав учебно-методического комплекса по дисциплине приведен на рис. 5.

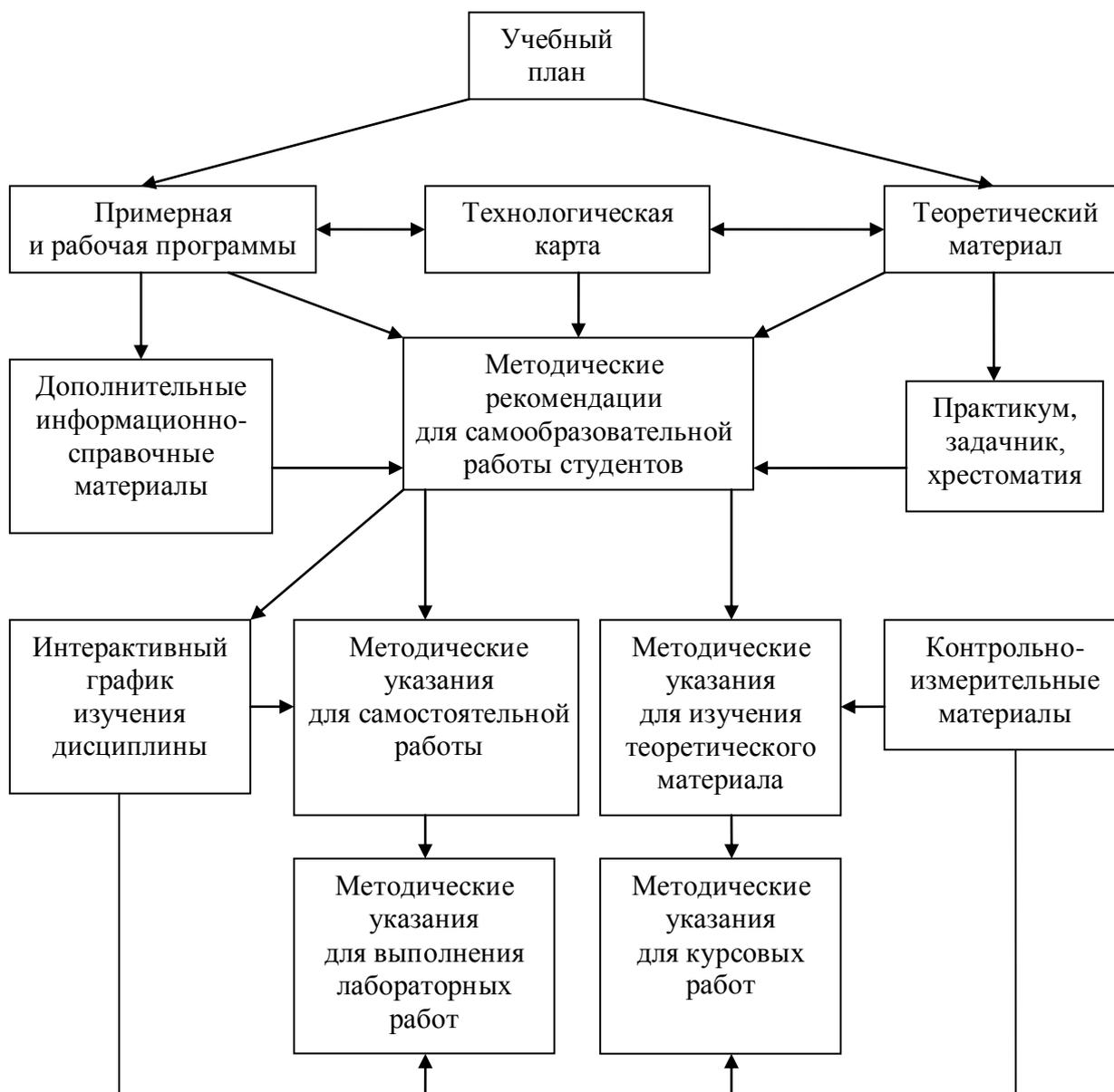


Рис. 5. Учебно-методический комплекс по дисциплине для организации самообразования студентов

Компоненты УМК (кроме учебных планов и программы) объединяются по модульному принципу. В данном случае модуль — часть УМК, предназначенная для изучения отдельной темы, проведения самоконтроля и текущего контроля знаний.

Всю учебно-методическую документацию можно подразделить на две большие группы:

- учебно-методическая документация, предназначенная для самообразовательной деятельности студентов;
- учебно-методическая документация, предназначенная для преподавателя.

К первой группе относятся: учебные планы, учебные программы дисциплин, все методические указания, рекомендации и советы, методические письма, учебные графики по курсам и специальностям, лабораторные практикумы, вопросники для самопроверки, экзаменационные билеты и пр.

Ко второй группе относятся: учебные планы, рабочие программы, учебно-методические карты, тематические и календарные планы.

Далее учебно-методическую документацию можно подразделить на обязательную, предусмотренную уставом вуза, а также на инициативную, предназначенную для лучшего усвоения учебной дисциплины.

Помимо учебников и учебных пособий, рекомендуемых Министерством образования, существует широкий спектр учебных изданий, придающих учебному процессу направленность, соответствующую специфике и задачам данного вуза. Основными видами вузовских учебных изданий являются учебно-программные, учебно-теоретические, учебно-практические, учебно-методические, учебно-справочные, учебно-наглядные и учебно-библиографические.

Материалы УМК могут реализовываться на бумажных носителях (книги, брошюры), на электронных носителях (CD-, DVD-диски), а также размещаться в электронном виде на сервере системы дистанционного образования.

Элементы учебно-методического комплекса по дисциплине для организации самообразования студентов

1. Учебный план — документ, определяющий список учебных дисциплин, изучаемых в учебном заведении, перечень практик, проходимых в вузе, их распределение по годам обучения, недельное и годовое количество времени, отводимое на дисциплину и практику. В учебном плане указываются аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника.

Учебный план является основным документом обучения, разрабатывается на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и состоит из дисциплин федерального компонента, национально-регионального (вузовского) компонента, дисциплин по выбору студента, а также факультативных

дисциплин. Дисциплины и курсы по выбору студента в каждом цикле должны содержательно дополнять дисциплины, указанные в федеральном компоненте цикла.

Учебный план логически связывает отдельные дисциплины образовательной программы и направляет деятельность обучающихся на достижение конечных целей учебного процесса: получение знаний, умений и навыков в конкретной области профессиональной деятельности.

Кроме требования логичности изложения учебного материала, к учебному плану предъявляется множество других требований, которые можно разбить по смыслу на две части.

Первая часть требований относится ко всем учебным планам и дисциплинам, и они регламентируют временные рамки и интенсивность изучения, назначение контрольных точек.

Вторая часть предъявляет требования к учебным планам по специальностям на объем определенных циклов дисциплин и назначение контрольных точек по отдельным дисциплинам.

Подготовка специалистов, отвечающих современным требованиям, влечет за собой непрерывное совершенствование учебных планов с тем, чтобы они всегда находились в наивысшем соответствии с требованиями к специалисту. Эти изменения связаны с процессом дифференциации и интеграции обучения.

Все эти изменения придают гибкость учебному плану, возможность подстройки под изменяющиеся требования к специалисту.

Учебный план должен характеризоваться известной стабильностью. Эту относительную стабильность придает ему основной костяк, представленный строго очерченным набором фундаментальных наук, ведущих и профилирующих дисциплин, определяющих широкий профиль будущего специалиста и наименее подверженным коренным изменениям во времени.

2. Примерная программа учебной дисциплины является документом, на основе которого разрабатывается рабочая программа учебной дисциплины.

3. Рабочая программа учебной дисциплины — учебное издание, определяющее содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, учитывает специфику подготовки студентов по избранному направлению или специальности.

Рабочая программа формируется на основе образовательного стандарта. Она определяет уровень усвоения знаний материала учебной дисциплины, состав, структуру и уровень сформированности методов

познания и деятельности, а также задает требования к уровню профессионального становления студента.

Рабочая программа включает методические указания по рациональной технологии усвоения учебного материала на заданном уровне, а также способам формирования методов познания, деятельности.

Рабочая программа, нацеленная на самообразование студентов, отличается от привычной для преподавателей наличием интерактивного графика изучения дисциплины, в котором отражается рекомендуемый порядок изучения дисциплины и прохождения контрольных точек.

Необходимым элементом рабочей программы являются контрольные задачи и задания по решению проблем на основе изученного материала по дисциплине.

Структура рабочей программы представлена на рис. 6.

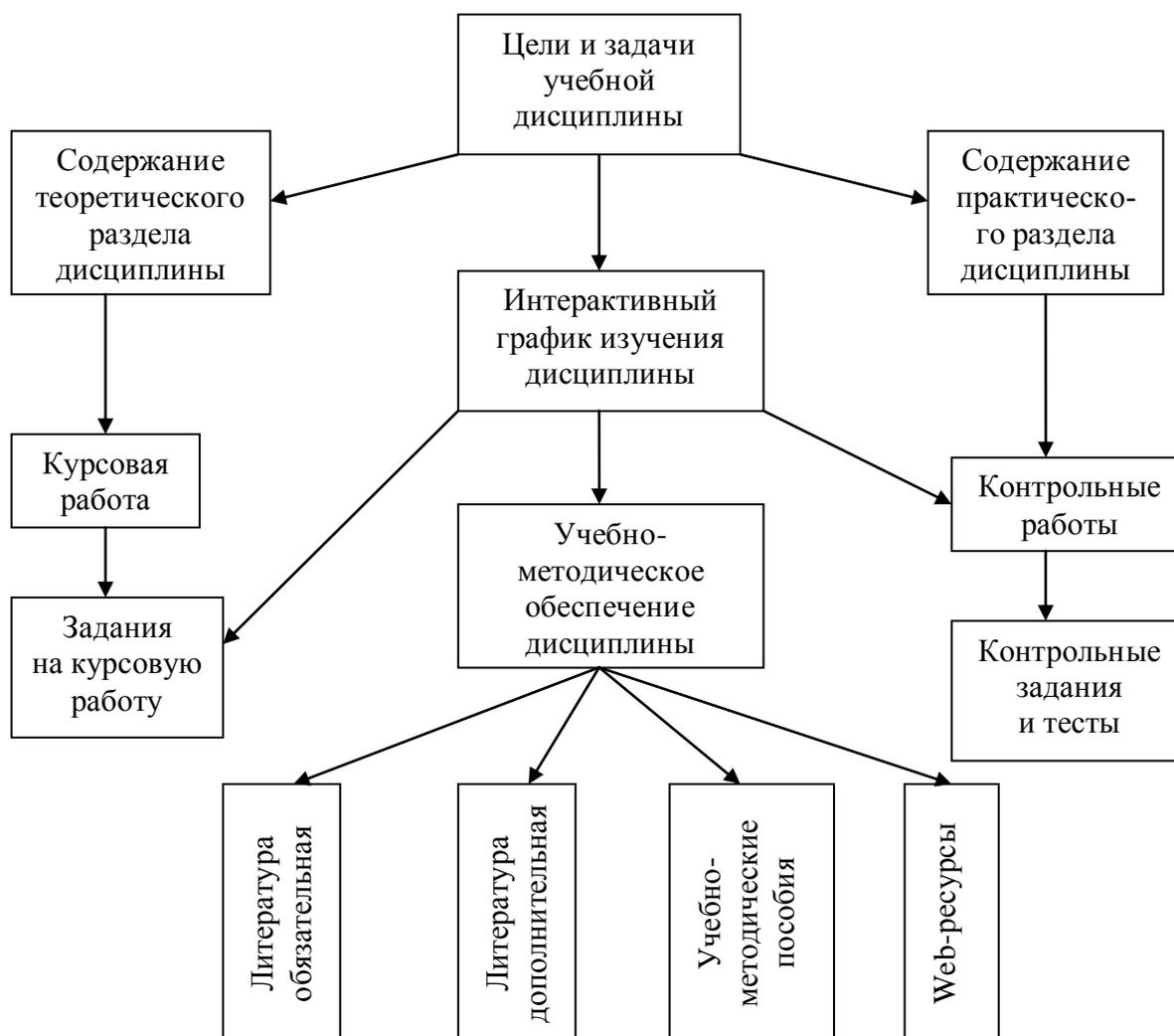


Рис. 6. Структура рабочей программы освоения учебной дисциплины

4. Теоретический материал. Теоретический материал имеет несколько назначений:

- изложение учебного материала дисциплины, отобранного в соответствии требованиям рабочей программы и структурированного на методические дозы, модули и блоки;
- обеспечение оперативного самоконтроля и текущего контроля;
- управление самообразовательной деятельностью студентов с использованием результатов контроля и возможностей других элементов учебно-методического комплекса.

Чтобы обучающиеся самостоятельно овладели данным курсом, следует предоставить им учебные тексты, содержащие описание учебного материала дисциплины с учетом целей и задач ее изучения.

Теоретический материал должен содержать систематизированные сведения научного или прикладного характера, изложенные в форме, удобной для изучения и преподавания. При подготовке материала следует руководствоваться следующими положениями:

- особое внимание должно уделяться связи рассматриваемых вопросов с объектами профессиональной деятельности выпускника и требованиями его образованности, а также рассмотрению новых сведений (концепций, фактов);
- должны отражаться различные взгляды на рассматриваемые вопросы независимо от личной позиции преподавателя;
- не допускается использование устаревших или вызывающих сомнение сведений;
- может содержаться сопоставительная оценка отечественных и зарубежных достижений;
- краткие выводы (резюме) по теме должны ориентировать студента на определенную совокупность сведений, которые следует надежно усвоить и запомнить.

Структура теоретического материала представлена взаимосвязанными элементами (рис. 7)

Учебник — учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины по разделам и частям, соответствующее учебной программе и официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Материал в учебнике должен быть разбит на логические структурные единицы (входящие в модуль), сопровождаться схемами, рисунками, графиками. Однако не следует перегружать учебник излиш-

ней информацией. Наличие видео-, аудиоматериалов, анимации только увеличивает ценность учебника.

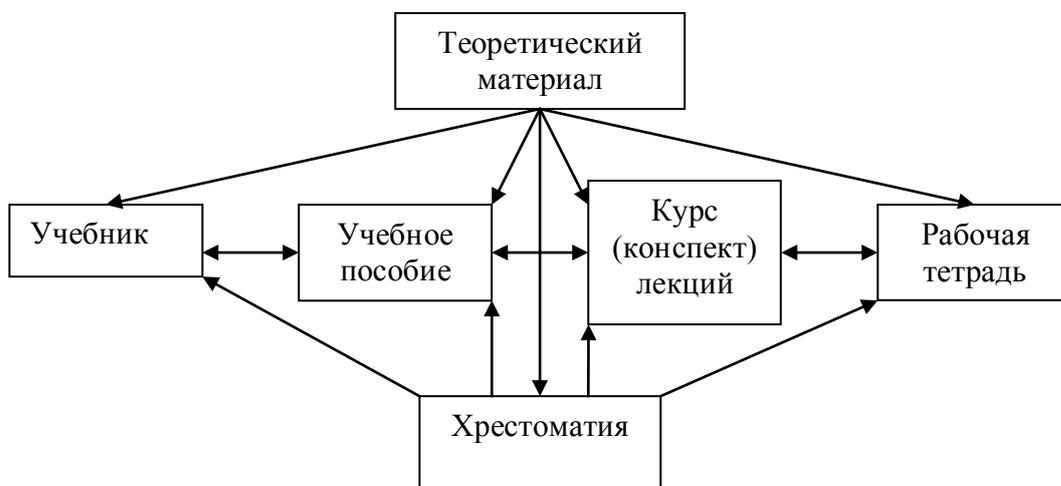


Рис. 7. Структура теоретического материала

Усвоение учебного курса во многом зависит от композиционной структуры текста учебника и его объема. Поэтому в процессе подготовки текста учебника необходимо выполнять его структуризацию с определением точного перечня всех структурных элементов текста, а именно: разделы; подразделы; пункты; подпункты.

Часто используется и другая структуризация текста: разделы или части; главы или темы; пункты или параграфы.

Рекомендуется разбивать главы (темы) на небольшие параграфы (пункты тем): чем больше параграф, тем больше интеллектуальных усилий студент вынужден затрачивать на его чтение и понимание.

Рекомендуется, чтобы размер параграфа занимал не более одной страницы или менее (по возможности). Важно, чтобы такой структурированный текст имел точный заголовок.

При написании учебника необходимо тщательно выверить текст; правильно использовать нумерацию элементов списка, а также маркеров.

Учебное пособие — учебное издание, дополняющее или заменяющее частично или полностью учебник, официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Учебное пособие представляет собой систематизированное изложение учебного материала дисциплины (как правило, семестровый курс), отобранного в соответствии с учебной программой и структури-

рованного на фрагменты (входящие в модуль). Каждый фрагмент представляет собой целостный раздел учебного материала.

Задачи учебного пособия:

- изложение системы знаний по учебной дисциплине (ее части, разделу, теме);
- раскрытие содержания курса в форме, удобной для изучения и усвоения;
- управление познавательной деятельностью студентов.

Основные разновидности учебных пособий: учебные пособия по части курса (частично освещающие курс); лекции (отдельная лекция, текст лекций, курс лекций, конспект лекций). Учебное пособие служит одним из основных источников знаний по конкретной учебной дисциплине.

Основные функции учебного пособия: информационно-познавательная, справочная, стимулирующая (или мотивационная), самообразования, самоконтроля и закрепления знаний, воспитательная.

При подготовке учебника и учебного пособия необходимо соблюдать общепринятые формулировки (названия, определения, обозначения), которые были введены в дисциплинах, предшествующих данной, или будут использоваться в дальнейшем.

При разработке дидактических печатных материалов для дистанционного обучения необходимо руководствоваться следующими рекомендациями по подготовке учебника или учебного пособия:

- учебные пособия по полноте содержания должны быть составлены таким образом, чтобы минимизировать обращение обучающегося к дополнительной учебной информации;
- при построении структуры учебного материала в пособии целесообразно использовать модульный принцип;
- должны быть приведены подробные инструкции (рекомендации) по изучению материала и организации самостоятельной работы;
- обязательными элементами в учебном пособии должны быть контрольные задания, глоссарий, вопросы для самоконтроля, тренировочные задания.

Можно определить рациональную структуру учебного пособия по дисциплине, инвариантную содержанию, включающую следующие разделы:

- цель и задачи изучения дисциплины;

- введение в дисциплину (история, предмет, актуальность, место и взаимосвязь с другими дисциплинами программы по специальности);
- учебная программа по дисциплине (курсу);
- методические указания по самостоятельному изучению курса;
- учебная информация по каждому разделу (учебный материал, изложенный традиционно по каждому разделу блока в виде текста с рисунками, схемами, графиками и т. д.);
- вопросы и задачи для самопроверки с ответами, комментариями и рекомендациями;
- тесты с ответами для тренинга (по разделам); итоговый тест;
- практические задания для самостоятельной работы;
- тематика для небольших научно-исследовательских работ;
- толковый словарь терминов;
- список сокращений и аббревиатур;
- заключение;
- список литературы (основной, дополнительной),
- ссылки на ресурсы Интернет.

Курс лекций — учебное издание, в котором учебный материал структурируется по темам, выделяемым для лекционного изложения. Таким образом, в курсе лекций освещаются наиболее важные вопросы учебной дисциплины. Изложение материала по всем темам сопровождается рассмотрением большого количества примеров и задач, ведется на доступном, по возможности строгом языке. Структура курсов лекций, т. е. последовательность разделов, тем и вопросов должна полностью соответствовать тематическому плану учебной программы по дисциплине. Курс лекций должен содержать всю необходимую информацию для успешного ответа на контрольные вопросы по теме и тестовые задания.

Конспект лекций — учебно-теоретическое издание, в компактной форме отражающее материал всего курса, читаемого определенным преподавателем. Конспект лекций лаконично раскрывает содержание и структуру учебной дисциплины. В отличие от текстов лекций конспект не содержит примеров, иллюстраций, обширных фактических данных, подробностей и второстепенных деталей. Конспект представляет собой тезисы лекций, расположенные в соответствии с планом лекций. Может включать схему логических связей, опорные сигналы и т. п.

Цель использования конспекта лекций — организация самообразовательной работы студентов по овладению теоретическим материалом учебной дисциплины.

Задача конспекта лекции:

- представление в обобщенной форме содержания учебной дисциплины;
- обеспечение студентов наиболее существенной информацией по курсу в компактной форме;
- управление познавательной деятельностью студентов.

Требования, предъявляемые к содержанию конспекта лекций:

- соответствие тематики конспекта лекций учебной программе курса;
- систематизированное, логически последовательное изложение содержания изучаемого курса в компактной форме;
- структурированность содержания;
- ясность и доступность изложения материала;
- ориентаций студентов на самостоятельную работу с рекомендуемой литературой.

Рабочая тетрадь является важным дополнением к учебному пособию и курсу лекций, содержащему теоретический материал. Она предназначена:

- для краткого изложения отдельных вопросов учебного материала, ориентированного на формирование методов познания и деятельности;
- организации самостоятельной работы студента по выполнению заданий текущего контроля и решению задач итогового контроля;
- обеспечения применения усвоенных знаний, сформированных методов для решения заданий, задач и проблем в профессиональной деятельности и жизненных ситуациях;
- подготовки к заключительному контролю по изученному материалу;
- организации и использования обратной связи преподавателя и студента, общения студентов между собой.

— это учебно-практическое издание, содержащее систематически подобранные литературно-художественные, официальные, научные и иные произведения или отрывки из них, составляющие объект изучения учебной дисциплины.

Хрестоматия способствует усвоению, закреплению пройденного материала, дополняет и расширяет знания учащихся.

5. Технологическая карта — программа изучения дисциплины, в которой указываются название дисциплины, статус образовательной программы, статус дисциплины в учебном плане и ее общая характеристика, обязательные и дополнительные виды учебной деятельности, которые подлежат оцениванию в текущую и промежуточную аттестацию, способы и критерии оценивания, а также перечень обязательных и дополнительных учебно-методических материалов.

6. Практикум — учебное издание, содержащее практические задания и упражнения, соответствующие усвоению пройденного материала.

Практикум предназначен для выработки умений и навыков применения теоретических знаний с примерами выполнения заданий и анализом наиболее часто встречающихся ошибок. Рекомендуется представлять пошаговые решения типичных задач и упражнений с выдачей пояснений и ссылками на соответствующие разделы теоретического курса. Реализация практикума может варьироваться в зависимости от предметной области.

Практикум должен включать:

- тексты задач (практических ситуаций) для самостоятельного решения при подготовке к итоговой аттестации;
- примеры решения задач (практических ситуаций) по темам, на которые предложены аналогичные задания в экзаменационных (зачетных) билетах.

Практикум может содержать:

- электронный семинар (форум или чат) с подробным планом и списком рекомендуемой литературы;
- лабораторные работы;
- практические занятия;
- задания и упражнения (с примерами выполнения).

Объем материалов (практические задания, семинарские занятия, лабораторные работы, приложения) необходимо соотносить с учебным планом.

Объем материалов (практические задания, семинарские занятия, лабораторные работы, приложения) необходимо соотносить с учебным планом.

Практикумы предусматривают три уровня самообразовательной работы:

- репродуктивная деятельность по воспроизведению информации о различных свойствах изучаемого объекта (обобщение приемов и методов познавательной деятельности, их перенос на решение других задач). Практикум включает серию тренировочных заданий, в которых информация не копируется, а воспроизводится;

- продуктивная деятельность — самостоятельное применение в новых ситуациях для решения задач не по образцу для совершенствования профессиональных знаний;

- самостоятельная деятельность по применению знаний в новых ситуациях. Она предусматривает исследование условий и конкретные ситуации.

Сборник задач (задачник) — учебно-практическое издание, содержащее задачи и методические рекомендации к их выполнению в объеме определенного курса, способствующие усвоению, закреплению пройденного материала и проверке знаний.

Цель разработки сборника задач — управление процессом обучения на основе оценки эффективности усвоения программного материала учебной дисциплины (комплекса учебных дисциплин) и качества знаний студентов.

Функции, выполняемые сборником задач: контролирующая, оценивающая, обучающая, развивающая, стимулирующая, воспитывающая, самообразования.

Требования, предъявляемые к содержанию сборника задач:

- соответствие учебной программе;
- отражение комплекса знаний и умений студента в соответствии образовательным стандартом по конкретной специальности и квалификационной характеристикой специалиста;
- содержательная целостность;
- структурированность;
- использование различных форм представления задач;
- использование заданий различной степени сложности;
- пропорциональность количества и трудоемкости заданий в различных задачах;
- ясность формулировки задач.

7. Контрольно-измерительные материалы (тесты). Тестовые задания должны быть представлены по каждой теме учебной дисциплины и предназначены для текущего и итогового контроля и самоконтроля изучения дисциплины.

Отметим, что при включении в УМК контрольно-измерительных материалов необходимо руководствоваться требованиями государственных образовательных стандартов, согласно которым основой определения уровня подготовки студентов является оценка освоения ими всех дидактических единиц дисциплины на уровне требований ФГОС. Поэтому в самом начале изучения дисциплины студенты должны быть ознакомлены со структурой аттестационных педагогических измерительных материалов с указанием наименования дидактических единиц и заданий, в которых производится проверка их усвоения.

В тестовых материалах рекомендуется указывать правила формирования ответов на задания в зависимости от формы теста. Поэтому в начале задания должна быть помещена инструкция по форме ответа. Если задания в тесте даны в одной форме, то инструкция пишется один раз; при изменении формы тестового задания пишется новая инструкция.

Ключи (правильные ответы) к тестовым заданиям следует помещать после каждого вопроса теста. После конвертирования тестовой системы в электронную форму ключи для студентов будут недоступны, в бумажном варианте УМК (формат текстового редактора MS Word) ключи не приводятся.

Работа с тестовой системой начинается с подготовки вопросной базы. При использовании тестирования в учебном процессе важно помнить, что каждый вопрос не должен иметь многоцелевую направленность, а призван выявлять лишь один определенный аспект. Различают несколько типов вопросов для формирования системы тестирования, а именно: вариативные; на соответствие; с развернутым ответом; с краткими ответами; на вычисление.

8. Методические рекомендации по изучению дисциплины. Следует различать учебно-методические пособия и методические рекомендации.

Учебно-методическое пособие — учебное издание, содержащее материалы по методике преподавания, изучения учебной дисциплины, ее раздела или части.

Методические рекомендации — учебно-методическое издание, содержащее материалы по методике самостоятельного изучения студентами учебной дисциплины и подготовке к проверке знаний.

Методические рекомендации по изучению учебной дисциплины представляют собой комплекс разъяснений и указаний, позволяющих студенту наилучшим образом организовать процесс изучения учебной дисциплины. При разработке рекомендаций необходимо исходить из того, что основная часть материала учебного курса будет изучаться студентом самостоятельно.

Методические рекомендации делятся на три блока:

1. Указания по изучению теоретической части дисциплины (по темам):

- перечень основных понятий для усвоения в рамках темы;
- перечисление ключевых моментов, на которые необходимо обратить внимание при изучении темы;
- указание на практические и контрольные работы, которые необходимо выполнить в рамках темы;
- рекомендации по взаимодействию с преподавателем при изучении темы.

2. Указания по подготовке к различным видам практических работ:

- виды практических работ;
- условия, оборудование, требования к выполнению работ;
- технология подготовки и проведения работы;
- требования к оформлению результатов работы, стандартные формы отчетов (при необходимости);
- критерии и система оценки работ;
- рекомендации по взаимодействию с преподавателем при выполнении работы.

3. Указания по подготовке к текущему и итоговому контролю знаний:

- формы контроля;
- требования к содержанию, объему, оформлению и представлению контрольных заданий;
- условия приема контрольных заданий преподавателем;
- критерии и система оценивания контрольных мероприятий (5-балльная, рейтинговая и др.);

– порядок подготовки и проведения аттестации (промежуточной и итоговой).

Методические рекомендации могут содержать обзор-путеводитель по рекомендуемой литературе, в котором преподаватель ориентирует студента на целесообразную последовательность работы с документами, акцентирует внимание на наиболее ценные документы с позиций содержания и методики изложения учебного материала, оговаривает противоречивые сведения, содержащиеся в различных источниках информации. Методические рекомендации, непосредственно относящиеся к самообразовательной работе студентов, следующие:

- рекомендации по использованию материалов УМК;
- пояснения к изучению отдельных тем курса;
- рекомендации по работе с литературой;
- разъяснения по поводу работы с тестовой системой курса;
- советы по подготовке к экзамену (зачету);
- план проведения корректирующих действий по результатам самообразовательной деятельности (прил. 3);
- план проведения предупреждающих действий в отношении возможных несоответствий самообразовательной деятельности (прил. 4).

Каждый обучающий модуль должен сопровождаться методическими рекомендациями. Размещение методической части может быть в начале или в конце модуля, на усмотрение автора, исходя из логики изложения материала.

Методическое обеспечение самообразовательной деятельности по изучению учебной дисциплины включает некоторые дополнительные методические материалы:

Рабочие конспекты, которые содержат задания для лабораторных, практических работ и семинарских занятий и исходные данные, необходимые для выполнения данной работы.

Сборники решений, ответов, объяснений, комментариев и т. п. ко всем задачам, предлагаемым для самостоятельного решения, с целью обеспечения максимальных возможностей для самоконтроля.

9. Дополнительные информационно-справочные материалы.

Справочное издание — издание, содержащее краткие сведения научного или прикладного характера, расположенные в порядке, удобном для их быстрого отыскания. Справочное издание не предназначено для сплошного чтения.

Глоссарий (справочник) — словарь узкоспециализированных терминов в какой-либо отрасли знаний с толкованием, комментариями и примерами, что обеспечивает адекватное осмысление материала. Все термины, которые заносятся в словарь, выделяются жирным шрифтом. Для подчеркивания групп слов и целых предложений должен использоваться курсивный шрифт. Заглавные слова толкового словаря располагаются в алфавитном порядке.

Периодическое издание — сериальное издание, выходящее через определенные промежутки времени, как правило, с постоянством для каждого года числа номеров (выпусков), не повторяющихся по содержанию, однотипно оформленных, нумерованных или датированных выпусками, имеющими одинаковое заглавие.

Общественно-политическое издание содержит статьи и материалы актуальной общественно-политической тематики, предназначенные для широких кругов читателей.

Отраслевое издание — статьи и материалы по технологии, технике, экономике, организации производства или практической деятельности, методические разработки, предназначенные работникам определенной отрасли.

10. Интерактивный график изучения дисциплины — план и программа всей работы студента по овладению материалом. Интерактивный график включает:

- информацию о распределении учебных часов по всем видам учебных занятий, предусмотренных учебным планом;
- описание методик организации всех предусмотренных в учебном процессе видов занятий, а также методики внеаудиторной самостоятельной работы;
- изложение структуры курса, целей изучения основных структурных единиц (тем, разделов), тематических планов занятий с указанием конкретных целей изучения учебного материала на этих занятиях, учебных заданий по подготовке ко всем аудиторным занятиям;
- описание методики и сроков проведения всех предусмотренных контрольных работ и способов оценивания результатов овладения учебным материалом;
- описание примеров контрольных заданий и тест-карт с задачами и вопросами для всех видов контрольных работ;
- подробный перечень рекомендуемой учебной и учебно-методической литературы.

Это пособие целесообразно выдавать каждому студенту как план-путеводитель, помогающий самообразовательной работе, как на аудиторных занятиях, так и во внеаудиторное время.

*Алгоритм составления УМКД
для самообразовательной деятельности студентов*

1. Определение объема учебного материала в соответствии с ФГОС и учебным планом дисциплины.

2. Составление рабочей программы, дополненной информационно-справочными материалами.

3. Подготовка учебника (курса лекций), учебного пособия, рабочей тетради, а также изданий, содержащих практические задания и упражнения.

4. Написание методических рекомендаций для самообразовательной работы студентов, в частности для самостоятельного изучения теоретического материала, выполнения лабораторных и курсовых работ.

5. Построение интерактивного графика изучения дисциплины студентами, в котором отражается рекомендуемый порядок изучения дисциплины и прохождения контрольных точек.

6. Формирование контрольно-измерительных материалов.

При создании УМК и его элементов необходимо опираться на следующие документы:

– Закон Российской Федерации «Об образовании» от 10.07.1992 г. № 3266-1 (в ред. ФЗ от 20.04.2007 г. № 56-ФЗ);

– Федеральный закон «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» от 22.08.1996 г. № 126-ФЗ (в ред. от 20.04.2007 г. № 56-ФЗ);

– Приказ Минобрнауки РФ от 06.05.05 № 137 «Об использовании дистанционных образовательных технологий»;

– Приказ Минобрнауки РФ «Об инновационной деятельности высших учебных заведений по переходу на систему зачетных единиц» № 215 от 20.07.2005 г.;

– федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования;

– Приказ Рособнадзора «Об утверждении критериев показателей, необходимых для определения типа и вида образовательного учреждения высшего профессионального и среднего профессионального образования» от 25.10.2011 № 2267;

– ГОСТ 7.60—2003. Термины и определения для компонентов УМК.

Как правило, для опытного преподавателя разработка УМК не вызывает затруднений. Сложности возникают на больших кафедрах, читающих большое количество дисциплин, кадровый состав которых достаточно многочислен, динамичен и нестабилен. В этом случае задача усложняется, она не позволяет учесть анализ полноты и качества учебных программ, что приводит к ухудшению усвоения блоков дисциплин. При разработке УМК необходимо соблюдать последовательность в изучении дисциплин, чтобы избежать:

- дублирования одних и тех же разделов учебных дисциплин в разных учебных курсах;
- несогласованности отдельных разделов дисциплины по глубине проработки учебного материала и времени его подачи студентам;
- потери разделов, необходимых для изучения следующих дисциплин.

*Алгоритм самообразовательной деятельности студентов
с УМК дисциплины*

1. Ознакомление с учебным планом дисциплины.
2. Изучение методических рекомендаций для самообразовательной работы.
3. Проработка теоретического материала в соответствии с учебной программой дисциплины.
4. Знакомство параллельно с изучением учебного материала с основными терминами и понятиями раздела.
5. Выполнение практических заданий, предусмотренных программой курса.
6. Самоконтроль правильности выполнения практических заданий с помощью тестов.
7. Прохождение контрольного тестирования в конце изучения темы (раздела).
8. Прохождение итогового тестирования после изучения всего материала дисциплины.

Учебно-методический комплекс доступен каждому студенту. Причем его использование вполне уместно как на теоретических, так и на практических занятиях; он также необходим при выполнении самостоятельной работы. Интерактивный график изучения дисциплины

ориентирует студента на выполнение заданий в определенные сроки, т. е. задается определенная интенсивность самообразовательной работы и систематичность учебного труда.

УМК может содержать задания для самостоятельной работы разной степени сложности, т. е. предусматривать индивидуальный подход к студенту. Причем данные задания могут применяться на всех этапах учебного процесса: при изучении нового материала (на лекциях), закреплении (семинарские занятия), повторении, контроле. Студентам предоставляется право свободного выбора заданий. Опыт обдуманного выбора приобретает благодаря включению студента в ситуации, в которых он может осознать противоречие между имеющимся и необходимым уровнями знаний и оценить свою готовность к выбору задания той или иной степени сложности.

Опыт применения учебно-методических комплексов дисциплин естественнонаучного цикла в Челябинском институте железнодорожного транспорта подтверждает гипотезу о том, что они являются средством развития самообразовательной деятельности студентов. Сравнительный анализ данных, полученных на констатирующем и формирующем этапах экспериментальной работы, показал, что большинство студентов, усваивающих учебный материал на ступени воспроизведения знаний, осуществили переход на ступень обобщения и преобразования знаний. Количество студентов, демонстрирующих ступень создания нового знания, увеличилось на 33 %; в совокупности практически у 85 % студентов развитие самообразовательной деятельности стало соответствовать ступеням преобразования и создания нового знания.

УМК позволяет сформировать у обучаемых целостную картину мира, систематизировать их знания и умения, создать единую образовательную среду за счет применения современных средств. Так, в экспериментальных группах улучшились качественная успеваемость, заинтересованность в продолжении своего образования.

Условиями успешного управления самообразованием с помощью УМК являются создание комплекса учебных модулей, имеющих различное назначение; формирование учебных модулей в соответствии со структурой научных знаний; наличие рекомендаций к организации самообразовательной деятельности на основных этапах овладения учебными модулями. Следует помнить, что совершенствование самообразовательной деятельности студентов носит поэтапный характер и предусматривает постепенное продвижение от эпизодических самообразова-

тельных проб до устойчивой системы самообразовательной деятельности. В основе этого процесса лежит моделирование учебных ситуаций, в которых студент обретает умение ставить цель, планировать собственное образование, ориентироваться в информации, проектировать профессиональное саморазвитие.

1.5. Электронный учебно-методический комплекс для самообразования

Обучение самообразовательной деятельности предусматривает возможность использования разнообразных вспомогательных средств. Их возникновение и внедрение в учебный процесс во многом обусловлено развитием производительных сил общества.

До начала XX в. педагогами использовались наиболее простые средства: словесные (учебники и другие тексты); простые визуальные средства (реальные предметы, модели, картины и пр.). С развитием приборостроения в образовательном процессе начали применяться более сложные средства:

- механические визуальные приборы: диаскоп, микроскоп, кодоскоп и пр.;
- аудиальные средства: проигрыватель, магнитофон, радио;
- аудиовизуальные: звуковой фильм, ТВ, видео.

Особенность современного научно-технического прогресса — замена механических взаимодействий электронными технологиями; миниатюризация, проникающая во все сферы производства. Главный тренд изменения технологических процессов — возрастание автоматизации, постепенная замена неквалифицированного труда работой машин и компьютеров. Это объясняет появление в процессе обучения средств автоматизации учебной деятельности, в частности самообразовательной деятельности: лингвистических кабинетов, компьютеров, информационных систем, телекоммуникационных сетей (рис. 8).

В современных условиях логическим завершением подготовки учебно-методического комплекса к обучению самообразовательной деятельности является преобразование его в электронную форму. Цель электронного учебно-методического комплекса — сохранить не только все достоинства печатного учебного материала, но и, используя возможности компьютера, включить в него соответствующий арсенал наглядных средств.

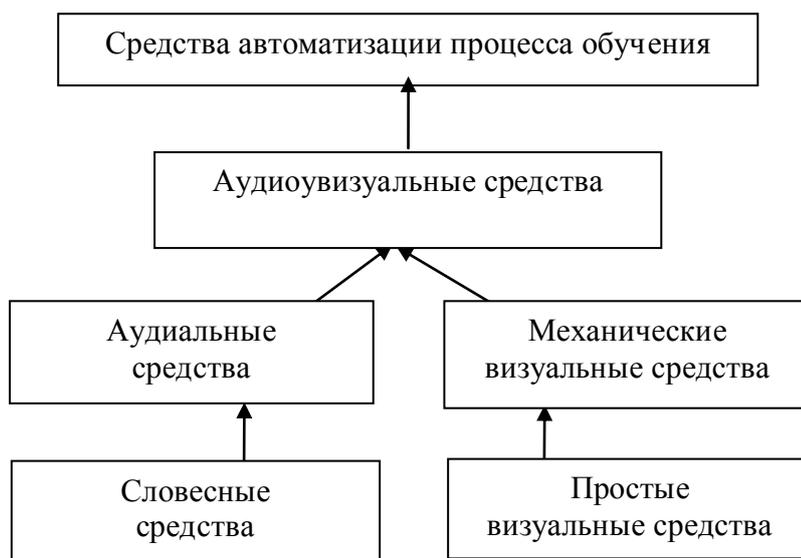


Рис. 8. Развитие средств самообразовательной деятельности

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМКД) — это не просто интерактивный текстовый (или даже гипертекстовый) материал, дополненный видео- и аудиоматериалами и представленный в электронном виде. Для того чтобы обеспечить максимальный эффект обучения, необходимо, чтобы учебная информация была представлена в различных формах и на различных носителях. Наличие у учащегося ведущей сенсорной модальности (основного канала восприятия информации) приводит к тому, что одни легче усваивают видеoinформацию (визуалы), для других важную роль играет звук (аудиалы), третьим для закрепления информации необходима мышечная активность (кинестетики). Поэтому в комплект курса рекомендуется включать видео- и аудионосители, а также печатные материалы.

Основное предметное содержание электронного УМК отражает структуру учебной дисциплины в соответствии с действующим образовательным стандартом по данной дисциплине и учебным планом обучения по данной дисциплине. Взаимодействие между теоретическими, практическими и методическими элементами электронного УМК обеспечивается:

- гипертекстовыми ссылками между элементами ЭУМКД и непосредственно между их структурными конкретными фрагментами;
- построением ЭУМКД на базе первичных тематических элементов, обеспечивающих всестороннюю учебную деятельность по каждой теме или разделу.

Учитывая особую важность электронного учебно-методического комплекса для обеспечения самообразовательной работы, разработчику необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

- соблюдать жесткую логику изложения теоретического материала с возможностью прослеживания обучаемыми всех цепочек рассуждений с помощью специальных схем;
- приводить подробное комментирование примеров выполнения заданий, хода решений учебных и прикладных задач;
- соблюдать особую четкость при формулировании учебных задач;
- использовать различные средства и методы активизации учебно-познавательной деятельности.

Основой электронного УМК является его интерактивная часть, которая может быть реализована только на компьютере. Состав электронного УМК изображен на рис. 9. При разработке электронного УМК на базе аналогичных его элементам печатных изданий элементы последних подвергаются необходимой фрагментации, насыщаются анимационными, гипермедийными или мультимедийными компонентами, внутренними гипертекстовыми ссылками и ссылками на соответствующие фрагменты других элементов электронного УМК. Наличие печатных аналогов для элементов электронного УМК не является обязательным.

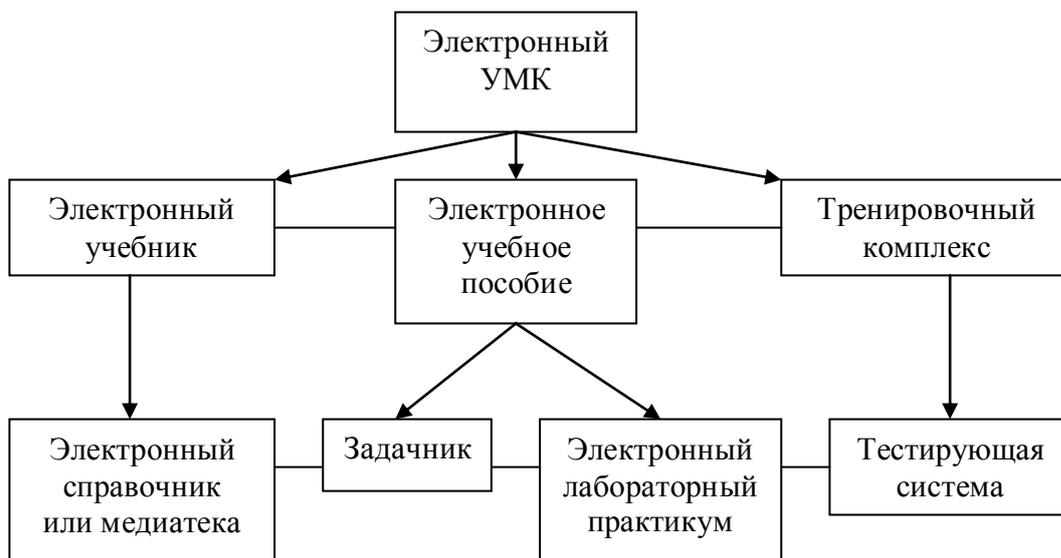


Рис. 9. Электронный УМК для организации самообразования студентов

Электронный учебник предназначен для самостоятельного изучения теоретического материала курса и построен на гипертекстовой

основе, позволяющей работать по индивидуальной образовательной траектории. Гипертекстовая структура позволяет обучающемуся определить не только оптимальную траекторию изучения материала, но и удобный темп работы, и способ изложения материала, соответствующий психофизиологическим особенностям его восприятия. В электронном учебнике может быть предусмотрена возможность протоколирования действий обучаемого для их дальнейшего анализа преподавателем. В электронном учебнике представлены графические средства, обеспечивающие процессу обучения высокий уровень наглядности, а также средства мультимедиа, позволяющие организовать лабораторный практикум.

Инвариантная структура электронного учебника может быть представлена в виде двух частей (табл. 7): основной части курса и контрольно-справочной части курса [99; 105].

Таблица 7

Структура электронного учебника

Основная часть курса	Контрольно-справочная часть курса
Титульный лист учебника	Вопросы и задания для самопроверки изученного материала к каждой теме, главе, разделу и ко всему курсу (или вопросы и задания для компьютерного тренинга в среде мультимедиа)
Аннотация	Вопросы и задания для контроля уровня знаний к каждой теме, главе, разделу и ко всему курсу (или вопросы и задания для компьютерного тестирования в среде мультимедиа)
Содержание (программа курса)	Темы курсовых работ и рефератов
Список сокращений (если он имеется)	Примерные экзаменационные вопросы по всему курсу (или зачету)
Перечень иллюстраций	Словарь терминов
Сведения об авторе (авторах)	Предметный указатель (если он имеется)
Собственно тексты тем (глав)	Методические указания (рекомендации)
Список рекомендуемой литературы (по темам)	
Список цитируемой литературы (в конце курса)	
Приложения (перечень нормативных актов, указов, постановлений, если они имеются)	

Опыт разработки и практического использования электронных курсов показывает, что более высокую педагогическую эффективность имеют те из них, учебный материал в которых изложен с учетом требований как линейного, так и его концентрического структурирования.

Электронный учебник на первом уровне должен включать:

- основной теоретический материал, полностью отвечающий требованиям государственного образовательного стандарта;
- упражнения и задачи для выработки практических умений и навыков; методы и средства управления процессом обучения;
- способы итоговой оценки уровня усвоения базовых знаний.

Второй уровень учебника составляют:

- дополнительный теоретический материал, к которому студент может обратиться, чтобы углубленно изучить учебный материал;
- разделы курса, материал которых может удовлетворить профессиональные и творческие запросы студента;
- дидактические средства управления учебным процессом.

Электронное учебное пособие предназначено для личностно ориентированного управления познавательной деятельностью за счет ее интенсификации и заданного рабочей программой уровня усвоения знаний, сформированности методов познания и деятельности по наиболее трудным модулям учебного материала. Электронное учебное пособие, как правило, включает автоматизированные учебные курсы по модулям учебного материала, демонстрационные и интерактивные модели, виртуальные лабораторные работы, индивидуальные контрольные и экзаменационные (зачетные) задания [144] (рис. 10).

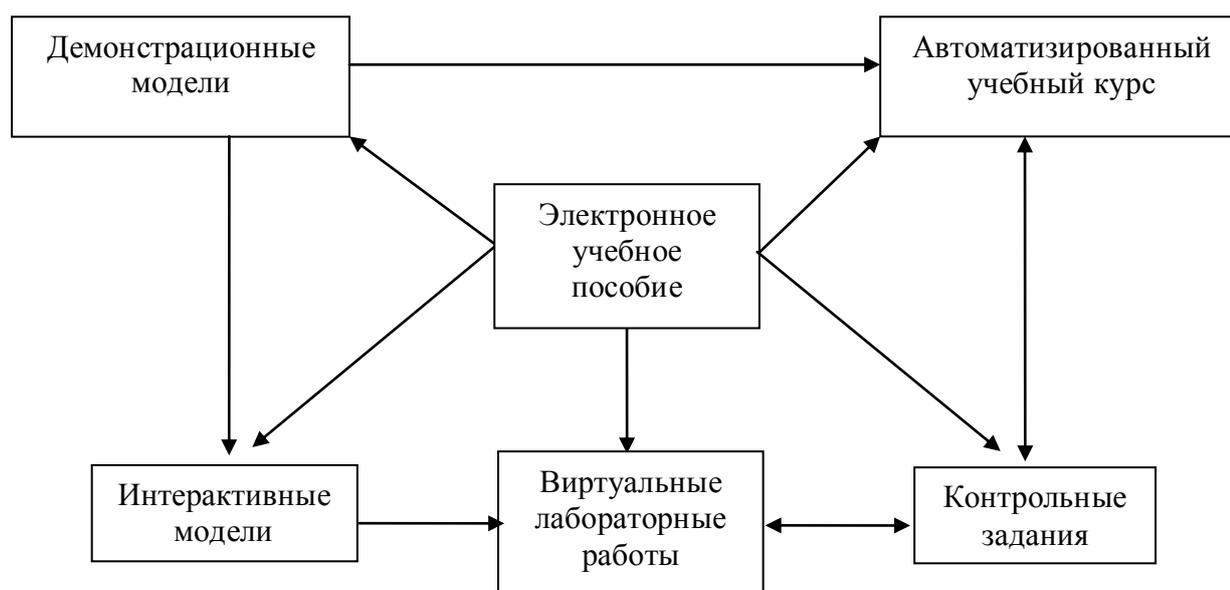


Рис. 10. Структура электронного учебного пособия

Тренировочный комплекс позволяют закрепить знания и получить навыки их практического применения в ситуациях, моделирующих реальные. Это позволяет использовать компьютерные модели, конструкторы и тренажеры в качестве имитаторов лабораторных установок, а также для отработки навыков управления моделируемыми процессами.

Компьютерный задачник позволяет отработать приемы решения типовых задач, позволяющих наглядно связать теоретические знания с конкретными проблемами, на решение которых они могут быть направлены.

Электронный лабораторный практикум позволяет имитировать процессы, протекающие в изучаемых реальных объектах, или смоделировать эксперимент, не осуществимый в реальных условиях. При этом тренажер имитирует не только реальную установку, но и объекты исследования и условия проведения эксперимента.

Компьютерная тестирующая система обеспечивает, с одной стороны, возможность самоконтроля для обучаемого, а с другой — принимает на себя рутинную часть текущего или итогового контроля.

Электронный справочник позволяет обучаемому в любое время оперативно получить необходимую справочную информацию в компактной форме. В настоящее время наличие справочной системы является обязательным для любого УМК. При этом электронный справочник может быть представлен как самостоятельный элемент УМК или встроен в электронный учебник.

Медиатека — это среда, в которой пользователи могут работать с различными информационными ресурсами, находящимися как в самой библиотеке, так и за ее пределами.

Концепция медиатеки подразумевает создание комплексной структуры, сочетающей функции читального зала с фондом на нетрадиционных носителях и информационного центра, обладающего источниками информации на любых видах носителей. Все компьютеры медиатеки соединены в локальную сеть, сервер которой непосредственно расположен в медиатеке. Он подключён к серверу библиотеки, который, в свою очередь, включён в общую сеть вуза, имеющую свой сайт и, соответственно, высокоскоростной выход в Интернет.

Информационные ресурсы медиатеки формируются на компактных флэш- и оптических дисках, аудио- и видеокассетах. В качестве собственных библиографических, полнотекстовых и мультимедийных информационных ресурсов, предлагаемых пользователям, могут быть

базы данных трудов профессорско-преподавательского состава, дипломных работ и диссертаций, учебные программно-методические материалы, выпускаемые кафедрами и издательством вуза, библиографические базы данных фонда библиотеки и других материалов, в том числе электронный каталог, тематические базы данных статей из периодических изданий.

Медиатека позволяет овладевать новыми информационными технологиями, современными техническими средствами информатизации, навыками работы с различными информационно-поисковыми системами, локально и удаленно использовать электронные каталоги, базы и банки данных отечественных и зарубежных библиотек и информационных служб с целью получения новых знаний, самосовершенствования в области изучаемых дисциплин, и тем самым представляет собой интерактивную среду подготовки высококвалифицированных специалистов.

Все эти информационные ресурсы могут находиться как в медиатеке одновременно на различных, порой альтернативных, носителях, так и на некотором сайте, например, её создателя.

Программное исполнение электронных учебных материалов должно удовлетворять следующим требованиям:

- платформенная и системная независимость (возможность использования на большинстве распространенных компьютеров и операционных систем);
- наличие инструкции по установке, инсталляции и работе с программной частью;
- наличие системы автозапуска программной оболочки;
- ясный механизм внутренней и внешней навигации;
- дружелюбный, интуитивно воспринимаемый интерфейс (использование общепринятой терминологии, понятность аббревиатур и мнемоники).

Эффективное использование информационных материалов студентами возможно при условии, что они хорошо владеют не только компьютером и соответствующими программами, но обладают знаниями по работе в библиотеке и с библиографическими данными. Последнее позволит им не только самостоятельно ориентироваться в справочно-поисковом материале, но и грамотно составлять списки использованной литературы при выполнении рефератов, контрольных, курсовых и дипломных работ. Возможно создание некоторого электронного

учебного и, одновременно, справочного пособия, позволяющего пользователям получать ответы на наиболее часто возникающие вопросы.

Таким образом, применение электронных учебно-методических комплексов позволяет создать открытую систему интенсивного обучения, когда студенту предоставляется возможность самостоятельного выбора подходящей ему программы, технологии и траектории обучения. Следовательно, происходит адаптация системы обучения под индивидуальные возможности студента, а учебный процесс становится гибким, более насыщенным и результативным.

1.6. Контроль самообразовательной работы студентов

Как существо общественное человек на протяжении всей своей жизни является объектом контроля со стороны окружающих его людей. Под контролем общества находятся процессы обучения и воспитания человека, его занятость в профессиональной деятельности, поведение в быту. С другой стороны, уже как субъект контроля человек сам является носителем контрольных механизмов. При этом направленность контроля может быть вовне и на себя. В первом случае объектом контроля для человека выступают поведение и деятельность других людей, характер протекания процессов в общественных, природных, технических системах. Во втором случае объектом контроля становятся собственные поступки и действия, в том числе самообразовательная деятельность и присущие ей психические явления. Когда же человек начинает контролировать свою психическую сферу, то в дело вступает самоконтроль.

Контроль самообразовательной деятельности студентов

В российской высшей школе выделяют следующие основные принципы организации контроля:

1) профессиональная направленность — обуславливается целевой подготовкой специалиста. Студенты должны знать содержание (что будут контролировать), средства (как будет осуществляться контроль), сроки и длительность контроля;

2) воспитывающий характер — проявляется в активизации творческого и сознательного отношения студентов к учебе, стимулировании роста познавательных потребностей, интересов, организации учебной деятельности и воспитательной работы. Всякий контроль, принижающий личность студента, не может применяться в вузе;

3) систематичность — упорядочивает процесс обучения, стимулирует мотивацию, дает возможность получить достаточное количество оценок, по которым можно более объективно судить об итогах учебы;

4) всесторонность — круг вопросов, подлежащих оцениванию, должен быть настолько широк, чтобы можно было бы охватить все темы и разделы.

Попытки уменьшить контроль в учебном процессе приводят к снижению качества обучения. Внедряемые в настоящее время интенсивные методы обучения ведут неизбежно к новым поискам в области повышения качества и эффективности педагогического контроля и появлению его новых форм, например, таких, как рейтинг.

В области контроля можно выделить следующие *функции*:

1) диагностирующая (обратная связь и учет результатов);

2) обучающая, управляющая (формирование навыков и умений, корректировка, профилактика, совершенствование);

3) развивающая (развитие памяти, внимания, логического мышления, мотивации, интереса к предмету, творчества);

4) воспитывающая (дисциплинирующая, воспитывающая трудолюбие и т. п.).

В учебно-воспитательном процессе все функции контроля тесно взаимосвязаны и переплетены, но есть и формы контроля, когда одна, ведущая, функция превалирует над остальными. Так, на семинаре в основном проявляется обучающая функция: высказываются различные суждения, задаются наводящие вопросы, обсуждаются ошибки, но вместе с тем семинар выполняет диагностическую и воспитывающую функции.

Зачеты, экзамены, коллоквиумы, тестирование выполняют преимущественно диагностическую функцию контроля.

При применении программированного контроля проявляется его обучающая и контролирующая функции.

По *средствам педагогической коммуникации* контроль можно рассматривать с точки зрения:

1) способов — традиционный или нетрадиционный (программированный контроль, тест);

2) характера — субъективный, объективный;

3) использования ТСО — безмашинный, машинный;

4) формы — устный, письменный;

5) времени — предварительный, начальный, исходный, текущий, поэтапный, итоговый,

6) массовости (по охвату студентов) — индивидуальный, фронтальный, индивидуально-групповой;

7) контролирующего лица — преподаватель, студент-напарник (взаимоконтроль), студент сам (самоконтроль);

8) дидактического материала — контроль без дидактического материала (сочинение, устный опрос, диспут-общение и т.п.); с дидактическим материалом (раздаточный материал, тесты, билеты, контролируемые программы и т. п.).

По времени педагогический контроль делится на входной, текущий, тематический, рубежный, итоговый, заключительный [34].

Входной контроль обеспечивает оценку знаний и мотивов обучения поступающих; анализ и оценку уровня развитости их профессиональных качеств и способностей; построение соответствующего социально-психологического портрета для разработки соответствующей программы обучения; выбор эффективных средств и методов обучения для максимальной индивидуализации процесса обучения

Текущий контроль помогает дифференцировать студентов на успевающих и неуспевающих, мотивирует обучение (опрос, контрольные, задания, проверка данных самоконтроля).

Тематический контроль — это оценка результатов определенной темы или раздела программы.

Рубежный контроль — проверка учебных достижений каждого студента перед тем, как преподаватель переходит к следующей части учебного материала, усвоение которого невозможно без усвоения предыдущей части.

Итоговый контроль — экзамен (зачет) по курсу. Это итог изучения пройденной дисциплины, на котором выявляется способность студента к дальнейшей учебе. Итоговым контролем может быть и оценка результатов научно-исследовательской практики.

Заключительный контроль — госэкзамены, защита дипломной работы или дипломного проекта, присвоение квалификации Государственной экзаменационной комиссией.

Контроль самообразовательной работы студентов имеет свою специфику. Он связан прежде всего с тем, что самообразование — глубоко личностный процесс, не всегда проявляющийся во внешних показателях обучения, поэтому в отсутствии непосредственного общения со студен-

тами усилия педагога должны быть направлены на постоянную проверку владения студентами основными атрибутами самообразовательной деятельности — мониторинг самообразования. Мониторинг самообразования — процесс систематического или непрерывного сбора информации о сформированности основных характеристик самообразовательной деятельности с целью корректировки учебного процесса для их улучшения.

В числе важнейших требований, обеспечивающих эффективный мониторинг самообразовательной деятельности студентов, его объективность, системность, комплексность, непрерывность, технологичность (табл. 8).

Таблица 8

Требования к мониторингу самообразования

Требование	Содержание требования
Объективность	Выбор и применение оценочных методик, критериев и показателей, которые максимально точно и адекватно позволяют судить об эффективности самообразовательной деятельности
Системность	Систематичность оценки эффективности; определение эффективности с учетом действия всех внутренних и внешних факторов, повторяемость оценочных процедур с определенной временной частотой; учет и взаимосвязь всех видов эффективности
Комплексность	Комплексное использование различных источников информации, оценочных методик критериев и показателей
Непрерывность	Определение эффективности самообразования на всех этапах
Технологичность	Реализация простых, экономичных, удобных, понятных, доступных технологий и методик оценки эффективности; использование технических, аппаратных, компьютерных, программных средств

Контроль в образовательном процессе заключается в проверке хода и результатов теоретического и практического усвоения студентами учебного материала. При этом студент может выступать в роли объекта и субъекта контроля. При изучении вопроса о контроле самообразовательной деятельности мы также сталкиваемся с двумя сторонами контроля, связанными с субъект-объектными отношениями: контролем педагога и контролем студентов (рис. 11).

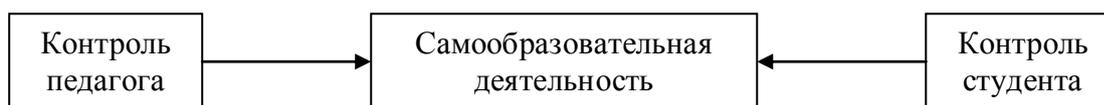


Рис. 11. Виды контроля самообразовательной деятельности

В контрольный комплекс, который обеспечивает сплошную контролируемость результатов самообразовательной работы, входят следующие виды контроля:

- контроль педагога;
- самоконтроль;
- взаимоконтроль;
- внутренний самоконтроль [154].

Контроль педагога предполагает организацию непрерывной связи в виде входного, текущего и выходного контроля. Результаты входного контроля дают возможность осуществлять управление процессом обучения, так как по ним определяются подходы к организации индивидуального процесса обучения. Они учитываются как при планировании процесса обучения, так и в ходе его, а также как инструмент текущего и выходного (рубежного) самоконтроля.

Итоги (результаты) различных форм контроля являются основой для оценивания самообразовательной деятельности. Критерием оценки служит существенный, отличительный признак. Например, критерий оценки самообразовательных знаний, умений и навыков по общеинженерной подготовке студентов может быть представлен совокупностью следующих показателей и определяется степенью (уровнями и качеством) их освоения:

- знание теории конструирования и изготовления изделий и умение применять эти знания в практической работе;
- знание технологического оборудования, инструментов, материалов и умение подготовить их к работе;
- овладение приемами выполнения работы;
- умение пользоваться графической документацией и разрабатывать чертежи и технологические карты;
- умение качественно и быстро выполнять работу.

Учитываются при этом как качественные, так и количественные показатели работы студентов. Количественные показатели фиксируются преимущественно в баллах или процентах, а качественные — в оце-

ночных суждениях типа «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Количественная оценка такого компонента самообразования, как обученность, получается тогда, когда оценку понимают (и определяют) как соотношение между фактически усвоенными знаниями, умениями и общим объемом этих знаний, умений, предложенным для усвоения. Показатель усвоения (продуктивности обучения) вычисляется из соотношения

$$O = (\Phi/\Pi) * 100\% ,$$

где O — оценка успеваемости (обученности, продуктивности);

Φ — фактический объем усвоенных знаний, умений;

Π — полный объем знаний, умений, предложенных для усвоения.

Показатель усвоения (оценка) колеблется между 100 % — полное усвоение информации и 0 % — полное отсутствие такового.

Самоконтроль самообразовательной деятельности студентов

Самое общее определение самоконтроля можно дать с позиции функционального подхода к нему, в соответствии с которым, что бы ни являлось объектом самоконтроля, в какую бы сферу психических явлений ни оказался он вовлеченным, его функция носит проверочный характер и заключается в установлении степени совпадения того, что должно быть, с тем, что еще только может быть или фактически уже имеет место.

Главное отличие самоконтроля от контроля состоит в том, что меняется сам объект его приложения: им становится своя деятельность, а не деятельность других. Вместе с тем все основные «технические» приемы контроля как бы переносятся и на реализацию функции самоконтроля.

Конечный этап контрольного комплекса — внутренний самоконтроль. Переход к внутреннему самоконтролю означает, что правильные учебные действия сформированы, поэтому нет необходимости во внешнем контроле.

Под умениями самоконтроля учебной деятельности Я. О. Устинова понимает способность субъекта учения выполнять контроль и коррекцию ее хода и результатов на всех этапах осуществления в различных условиях с целью повышения эффективности своей учебы и совершенствования процесса ее организации на основе сознательного применения накопленных знаний, навыков, опыта [138. С. 11].

Комплекс умений самоконтроля учебной деятельности включает умение организовывать осуществление учебной деятельности в соответствии с планом при постоянном самоконтроле, умение оценивать свою учебную деятельность и ее результаты с выходом на рефлексивную позицию, умение корректировать и совершенствовать свою учебную деятельность.

Критерии сформированности умений самоконтроля учебной деятельности:

- знания по теории самоорганизации и самоконтроля, их наличие и качество;

- уровень практического владения умениями, обеспечивающими успешность процесса самоорганизации и самоконтроля учебной деятельности;

- осознанность, целесообразность и систематичность осуществления самоорганизации и самоконтроля учебной деятельности.

Самоорганизация и самоконтроль являются основными звеньями системы самоуправления учебной деятельностью. От сформированности данных умений у студентов в огромной степени зависит их активность в обучении, а также эффективность и результативность их учебной деятельности.

Самоконтроль неотъемлемым образом включен во все виды деятельности человека: игровую, учебную, трудовую, научную, спортивную и др. К числу общих признаков, не зависящих от специфики выполняемой деятельности и лежащих в основе классификации видов самоконтроля, можно отнести временной, модальностный, структурный, а также признак произвольности самоконтроля (табл. 9).

Важную роль в организации контроля самообразовательной деятельности студентов призвана сыграть внедряемая в настоящее время накопительная кредитно-модульная система

Кредитно-модульная система — это модель организации учебного процесса, основывающейся на единстве модульных технологий обучения и зачетных кредитов ECTS как единиц измерения учебной нагрузки студента.

Понятие «кредит» означает в данном случае количественную характеристику, позволяющую учесть вклад каждой учебной дисциплины в содержание образовательно-профессиональной подготовки. Термин «модуль» в данном случае подразумевает задокументированную завершённую часть образовательно-профессиональной программы учебной дисциплины.

Классификация самоконтроля [44]

Признак	Разновидность самоконтроля
Временный	Предварительный Текущий Заключительный
Модальностный	Зрительный Слуховой Тактильный Кинетический Комбинированный
Структурный	Биологический Физиологический Психофизиологический Психологический Социальный Самоконтроль поведения
Произвольности	Непроизвольный Произвольный

Зачетный кредит — это единица измерения учебной нагрузки студента. Он учитывает все виды работ студента, предусмотренные в утвержденном индивидуальном плане.

Внедрение кредитной системы образования в качестве действенного инструмента взаимодействия международных систем высшего образования направлено на повышение качества подготовки специалистов. При кредитной системе обучения сокращение объема аудиторной работы непосредственно повышает значение и статус самообразовательной работы студентов.

В высших учебных заведениях учебный процесс с использованием кредитной системы обучения организуется в следующих формах:

1) аудиторные занятия: лекции, практические занятия (семинары, коллоквиумы), лабораторные занятия, студийные занятия;

2) внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, индивидуальные консультации, интернет-сессии, видеоконференции, телемосты;

3) учебные и профессиональные практики, научно-исследовательские работы, дипломные работы (проекты), магистерские и докторские диссертации;

4) опрос на занятиях, тестирование по темам учебной дисциплины, контрольные работы, защита лабораторных работ, курсовых работ, коллоквиумы и др. (контроль учебных достижений обучающихся: текущий и рубежный контроль); тестирование по разделам учебной дисциплины, экзамен, защита отчетов по практикам (промежуточная аттестация/итоговый контроль); защита дипломной работы (проекта), магистерской и докторской диссертации, государственный междисциплинарный экзамен (итоговая государственная аттестация).

Кредитная система обучения является накопительной, что означает нарастающий учет ранее набранных кредитов по всем уровням и ступеням высшего и послевузовского профессионального образования.

Полученная положительная оценка по итоговому контролю учебных достижений обучающегося служит основанием для дополнения набранных кредитов установленным количеством кредитов по соответствующей дисциплине.

По результатам промежуточной аттестации (итогового контроля) составляется академический рейтинг обучающихся. Академический рейтинг обучающихся служит основанием для получения различных академических льгот и преимуществ (повышенная стипендия, снижение размера оплаты за обучение, бесплатное обучение и др.), устанавливаемых решением ученого совета высшего учебного заведения.

Для перевода обучающегося с курса на курс, а также выдачи диплома с отличием высшее учебное заведение устанавливает проходной балл (GPA). В случае если обучающийся по государственному образовательному заказу не набрал необходимое количество кредитов, предусмотренное рабочим учебным планом, он имеет право на повторное изучение соответствующих дисциплин на платной основе. При кредитной системе обучения обучающиеся, имеющие академическую задолженность, не подлежат отчислению.

Обучающийся имеет право записаться на большее количество кредитов в учебном году, чем установлено для освоения образовательной программы соответствующего уровня. В этом случае, при успешном выполнении индивидуального учебного плана, срок обучения может сокращаться.

Обучающийся имеет право изучить отдельные учебные дисциплины в других высших учебных заведениях. В таком случае ректор определяет верхний предел количества кредитов для изучения в другом высшем учебном заведении. После сдачи итогового контроля по дисциплине обучающийся представляет в деканат (директорат) своего высшего учебного заведения экзаменационную ведомость с указанием оценки по экзамену и числа набранных кредитов.

Несмотря на трудности с перестройкой сложившейся системы управления учебным процессом, преимущества кредитно-модульной системы очевидны:

- облегчение учета содержания полученного образования при гибком учебном плане и более широкой шкале оценки знаний;
- содействие академической мобильности;
- возможность введения дифференцированной оплаты за образовательные услуги;
- внедрение здоровой конкуренции в обучении.

Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя вводится в расписание с указанием часов. Объем этих часов не должен быть меньше суммарного объема контактных часов лекций, практических занятий, семинаров, отведенных на каждую дисциплину. Остальные часы самостоятельной работы должны быть подтверждены заданиями педагога. Все это, несомненно, оптимизирует познавательную деятельность и самостоятельность студентов.

Исходя из вышесказанного, переход к кредитной системе обучения должен быть основан на кропотливой методической, учебно-научной и организационной работе, направленной на обеспечение студентов всем спектром информационной и методической поддержки. Основные усилия преподавателей и администраторов кредитной системы должны быть направлены на выполнение требований общеобязательного стандарта и соответствующую организацию учебы, заключающуюся:

- в формировании высокой степени мотивации студентов к выполнению самостоятельной учебной и научной работы;
- эффективном планировании и организации учебно-познавательной работы студентов, в зависимости от курса и специальности студента;
- усилении и активизации стимулирующей и консультационной методической роли преподавателя;

– информационной и методической поддержке студентов, использовании компьютерных технологий и интерактивных методов.

Важное место в процессе формирования самообразовательной компетентности отводится самостоятельной работе, которая в условиях кредитной системы обучения ставится на первое место.

Поскольку особенность кредитной системы обучения является осуществление выборности учебных дисциплин, именно за счет элективных курсов можно повышать уровень самообразовательной компетентности будущих специалистов. Причем, данный аспект можно реализовать как через содержание, так и через организационные формы учебной деятельности.

Кроме того, кредитная система обучения ориентирует студентов и преподавателей на активизацию познавательной самостоятельности посредством проведения учебных занятий. Предполагается такая организация работы, при которой студентам не просто сообщаются готовые знания и демонстрируются образцы способов действий, а они активно включаются в аналитическую деятельность с опорой на предложенные вопросы для рефлексирования, в результате которой приобретают необходимые самообразовательные знания. Функции преподавателя заключаются лишь в том, что он направляет, объясняет, предвосхищает намечающиеся трудности в применении знаний и в познании, помогает устранить возникающие у субъектов деятельности проблемы.

В последние годы наряду с кредитно-модульной системой во многих вузах широко внедрялась и получила положительную оценку рейтинговая форма контроля успеваемости студентов.

Программы обучения в этом случае формируются как совокупность модулей. При определении общей оценки по курсу результаты рейтинга входят в нее с соответствующими весовыми коэффициентами, устанавливаемыми авторами-преподавателями курса.

Каждое задание оценивается в баллах, устанавливаются его рейтинг и сроки выполнения (своевременное выполнение задания тоже оценивается соответствующим количеством баллов), т. е. основной принцип рейтингового контроля — это контроль и оценка качества знаний и умений с учетом систематичности работы студентов. В нашем случае речь должна идти о контроле и оценке качества самообразовательной компетентности по соответствующим показателям.

Если преподаватель хочет проверить, как студент работает над проблемой, то оценка заданий производится в комплексе (выполнены все 15 заданий — «отлично», 10 заданий — «хорошо и т. д.). Если пре-

подаватель оценивает все практические задания за семестр на 150 условных единиц, то «отлично» — 100 условных единиц, «хорошо» — 80, «удовлетворительно» — 60, из них: обобщающее задание — 30, исследовательское задание — 50 условных единиц.

После окончания обучения на основе модульных оценок определяется общая оценка, которая учитывается при определении результатов итогового контроля по предмету.

Студенты могут повысить модульные оценки только в период между сессиями, на экзамене они повышению не подлежат. При проведении итогового контроля вопросы экзамена должны носить обобщающий характер, отражать основные понятия курса, а не повторять вопросы модульного контроля, причем учащиеся должны заранее знать эти экзаменационные вопросы.

Переходя к обсуждению методов контроля самообразовательной работы студентов, необходимо отметить, что все они определяются рядом факторов:

- какая обучающая процедура контролируется;
- что контролируется — ход процедуры или ее результат;
- какие задания для проверки хода и результатов обучающей процедуры используются;
- какие ответы студентов используются при выполнении контрольных заданий;
- какова частота и периодичность контроля.

По первому из указанных оснований выделяются методы контроля объяснения и уяснения содержания учебного материала, по второму основанию — методы пооперационного контроля и контроля по результату, по третьему — контроль с помощью заданий на воспроизведение знаний (пересказ содержания порции как письменно, так и устно), постановки вопросов по содержанию и предъявления задач, решаемых с применением знаний. По четвертому основанию методы контроля подразделяются на контроль с помощью конструируемых ответов. И наконец, по пятому основанию различаются систематический и эпизодический, частый и нечастый контроль, промежуточный и конечный (рубежный, итоговый).

Работа по организации самообразовательной деятельности студентов строится на мониторинге изменений, происходящих в ходе проведения учебного курса, и определении направления дальнейшего усовершенствования курса и учебных материалов.

Рассмотрим методы контроля, наиболее часто применяемые в управлении самообразованием.

Метод анализа существующих данных

Принято выделять два основных типа анализа имеющихся данных: традиционный (классический) и формализованный (количественный, контент-анализ). Существенно различаясь между собой, они не исключают, а взаимно дополняют друг друга, позволяя компенсировать имеющиеся в каждом недостатки, так как оба, в конечном итоге, преследуют одну и ту же цель — получение интересующей педагога достоверной и надежной информации.

Под традиционным, классическим анализом понимается все многообразие умственных операций, направленных на интерпретацию сведений, содержащихся в имеющихся данных, с определенной точки зрения, принятой педагогом в каждом конкретном случае.

Формализованный анализ сводится к тому, чтобы найти такие легко подсчитываемые признаки, черты, свойства, которые с необходимостью отражали бы определенные существенные стороны содержания. Тогда содержание делается измеримым, доступным точным вычислительным операциям. Результаты анализа становятся в достаточной мере объективными.

В практике определились некоторые общие принципы целесообразности применения формализованного анализа:

- когда требуется высокая степень точности или объективности анализа;
- при наличии обширного по объему и несистематизированного материала, когда непосредственное использование последнего затруднено;
- когда понятия, важные для целей контроля самообразования, характеризуются определенной частотой появления в изучаемых данных, например при работе с ответами на открытые вопросы анкет.

Метод наблюдения

Наблюдение в педагогическом исследовании представляет собой метод сбора первичной педагогической информации об изучаемом объекте путем непосредственного восприятия и прямой регистрации всех факторов, касающихся изучаемого объекта и значимых с точки зрения целей исследования [102. С. 308].

Особенности наблюдения в педагогике

1. Связь наблюдателя с объектом наблюдения. Педагог наблюдает обучаемых и учебный процесс, являясь одновременно частицей этого процесса, неразрывно с ним связанной, активно влияющей на обучаемых и подвергающейся ответным воздействиям. Эта неразрывная связь педагога с объектом наблюдения накладывает отпечаток и на его восприятие педагогической ситуации, и на понимание действий отдельных учащихся, и на его интерпретацию наблюдаемых явлений.

Объективность педагогического исследования состоит не в том, чтобы исключить это личностное отношение, а в том, чтобы не подменять эмоциональными, нравственными и прочими ценностными критериями критерии научного исследования, чтобы пафос личностного отношения к исследуемым проблемам был неразрывно связан с пафосом строго научного исследования, с четким логическим анализом исследуемых предпосылок, с последовательностью их критической проверки и т. д. — со всем тем, что составляет суть научного метода мышления.

2. Сложность повторного наблюдения. Повторное наблюдение в педагогике чрезвычайно затруднительно, ибо педагогические процессы подвергаются воздействию огромного числа различных факторов и поэтому крайне редко бывают идентичными. Поэтому лишь тщательное и многократное наблюдение самообразовательной деятельности может позволить считать информацию о ней достоверной и перейти к интерпретации данных.

Выделяются следующие *этапы проведения педагогического наблюдения*:

- установление объекта и предмета наблюдения, определение цели, постановка задач;
- выбор способа (вида) наблюдения и разработка процедуры на основе предварительно собранных материалов;
- подготовка технических документов и оборудования (тиражирование карточек, протоколов, инструкций, подготовка технического оборудования, письменных принадлежностей и т. п.);
- проведение наблюдений, сбор данных, накапливание информации;
- запись результатов наблюдений, выполняемая в виде: а) кратковременной записи, проводимой «по горячему следу», насколько позволяют место и время; б) карточек, служащих для регистрации информации, касающейся самообразовательной деятельности отдельных обу-

чаемых; в) протокола наблюдения, представляющего собой расширенный вариант карточки; г) дневника наблюдений, в который систематически заносятся все необходимые сведения; д) видео-, фото-, кино-, звукозапись;

– контроль наблюдения, который можно осуществить разными способами: а) проведением беседы с обучаемыми; б) обращением к учебной документации; в) проверкой результатов собственного наблюдения наблюдением, сделанным другим квалифицированным наблюдателем;

– отчет о наблюдении, который должен содержать: а) документацию о времени, месте и обстоятельствах произведенного наблюдения; б) информацию о роли наблюдателя в учебном процессе, способе наблюдения; в) характеристику обучаемых; г) подробное описание наблюдаемых фактов, д) собственные заметки и интерпретации наблюдателя.

Классификация педагогических наблюдений

Как способ сбора педагогической информации наблюдение обычно классифицируют по степени формализации процедуры, положению наблюдателя, условиям, организации и частоте проведения.

1. По степени формализации наблюдение подразделяется на неструктурированное и структурированное. В неструктурированном (неконтролируемом) наблюдении исследователь не определяет заранее, какие именно элементы учебного процесса он будет наблюдать. Оно не имеет строгого плана, заранее определен лишь сам непосредственный объект наблюдения.

С помощью этого вида наблюдения педагог выясняет условия, в которых происходит самообразование студентов, границы самообразовательной деятельности и ее основные элементы, определяет, какие из этих элементов наиболее значимы, получает первоначальную информацию о взаимодействии этих элементов.

Недостаток неконтролируемого наблюдения — опасность субъективного отношения наблюдателя к объекту, что может привести к искажению результата. Именно здесь проблема «наблюдение — вывод» может проявиться наиболее ярко.

Структурированным (контролируемым) называется такой вид наблюдения, при котором педагог заранее определяет, какие из элементов учебного процесса имеют наибольшее значение для самообразования, и сосредотачивает на них свое внимание, составляя специальный план записи наблюдений до начала сбора информации.

Чаще всего задача структурализованного наблюдения — проверка результатов, полученных другими методами, уточнение их. Оно может использоваться и как основной метод сбора информации для точного описания и проверки гипотез.

2. В зависимости от степени участия наблюдателя в исследуемой социальной ситуации различаются включенное (участвующее) и невключенное (неучаствующее) наблюдение.

При невключенном (внешнем) наблюдении педагог находится вне учебного процесса. Он со стороны наблюдает учебный процесс, не вмешиваясь в его ход, не задавая никаких вопросов, — он просто регистрирует ход происходящих событий.

Включенным (участвующим) называется такой вид наблюдения, при котором педагог в той или иной степени непосредственно включен в учебный процесс, находится в контакте с обучаемыми и принимает участие в их деятельности.

3. В зависимости от регулярности проведения можно различать наблюдение систематическое и случайное. Систематическое наблюдение характеризуется регулярностью фиксации действий, ситуаций, процессов в течение определенного периода времени. Оно позволяет выявить динамику познавательных процессов, значительно повысить достоверность экстраполяции их развития. К случайному наблюдению относится наблюдение заранее незапланированного явления, деятельности, педагогической ситуации.

Применение метода наблюдения в контроле самообразовательной деятельности предъявляет высокие требования к личности педагога. От его мировоззрения, квалификации, от его умения находить общий язык с обучаемыми зависит успех наблюдения.

Наблюдение как метод контроля самообразовательной деятельности способствует получению весьма ценных сведений, которые часто невозможно извлечь с помощью других методов. Самое важное преимущество наблюдения — это его непосредственность, что позволяет фиксировать различные изменения изучаемого педагогического объекта в момент его появления.

Как правило, наблюдение дает информацию описательного характера, поэтому оно применяется на тех стадиях исследования, где необходимо нарисовать общую картину самообразования, поведения коллектива, индивидуальные действия обучаемых и т. п.

Однако, несмотря на значительные преимущества, метод наблюдения обладает также и рядом недостатков. Прежде всего, это вмешательство педагога в ход учебного процесса, так как присутствие наблюдателя всегда оказывает влияние на наблюдаемую ситуацию. И самое главное заключается в том, что размер этого влияния определить необычайно сложно.

Поскольку наблюдение часто ведется одним человеком, это может иметь свои отрицательные последствия. Человеческое восприятие ограничено, поэтому педагог может пропустить, не заметить какие-то важные проявления изучаемого объекта.

Метод опроса

Метод педагогического опроса состоит в получении первичной педагогической информации в результате устного или письменного обращения к исследуемой совокупности обучаемых с вопросами, содержание которых представляет проблему исследования на эмпирическом уровне [102. С. 343].

Качество педагогических данных в значительной мере зависит от качества применявшейся методики опроса. При этом ошибки, допущенные при проектировании методики опроса или на этапе его проведения, как правило, не поддаются исправлению на последующих этапах контроля самообразовательной деятельности, т. е. данные, собранные ненадежным инструментарием, не станут более качественными от применения изощренных методов математического анализа, а их интерпретация практически лишена смысла.

Вопросник как инструмент, предназначенный для сбора первичных педагогических данных, считается надежным если:

- обоснован относительно целей его использования, т. е. обеспечивает получение искомой информации;
- дает достоверную, т. е. адекватно отражающую изучаемые аспекты самообразования, информацию;
- дает устойчивые данные, т. е. данные, воспроизводимые при повторении контроля самообразовательной деятельности в аналогичных условиях.

Метод тестирования

Тестовый контроль отличается от других методов контроля тем, что он позволяет надежно и адекватно количественно оценить знания обучающихся посредством статистических методов. Тест — инстру-

мент, состоящий из системы тестовых заданий с описанными системами обработки и оценки результата, стандартной процедуры проведения и процедуры для измерения качеств и свойств личности, изменение которых возможно в процессе систематического обучения.

Использование стандартных тестовых программ технического контроля может проводиться кафедрой, вузом, методической лабораторией, специализированными организациями по проверке качества вузовского образования.

Тест, как правило, содержит обширный перечень вопросов по дисциплине, на каждый из которых предлагается несколько вариантов ответов. Студент должен выбрать среди этих вариантов правильный ответ. Тесты хорошо приспособлены для самоконтроля и очень полезны для индивидуальных занятий.

Основными *достоинствами применения тестового контроля* являются:

- объективность результатов проверки, так как наличие заранее определенного эталона ответа (ответов) каждый раз приводит к одному и тому же результату;
- повышение эффективности контролирующей деятельности со стороны преподавателя за счет увеличения ее частоты и регулярности;
- возможность автоматизации проверки знаний учащихся, в том числе с использованием компьютеров;
- возможность использования в системах дистанционного образования

Существует *ряд требований к тестированию* организационного характера:

- тестирование осуществляется главным образом через программированный контроль. Никому не дается преимуществ, все отвечают на одни и те же вопросы в одних и тех же условиях;
- оценка результатов производится по заранее разработанной шкале;
- применяются необходимые меры, предотвращающие искажение результатов (списывание, подсказку) и утечку информации о содержании тестов.

При проведении тестирования учитываются *три критерия качества теста*: надежность, валидность, объективность.

Надежность — определение степени погрешностей в педагогической оценке, в вычислении истинного значения оценки. В последнее

время получил распространение экспертный опрос, когда студента оценивают два, три и более преподавателей и посредством коррелирования результатов появляется возможность надежности оценки.

Валидность теста — соответствие форм и методов контроля его цели. Моделирование образа идеального студента помогает подобрать соответствующий материал для контроля. Наиболее распространенные причины невалидности контроля — списывание, подсказка, репетиторское «натаскивание», снисходительность, чрезмерная требовательность, применение какого-либо метода при отсутствии надлежащих условий. В таких случаях результаты контроля неадекватны поставленным задачам. В целях повышения валидности педагогического контроля применяются экспертные оценки контрольного материала для приведения в соответствие требований учебной программы и концепции знания. Концепция знания может зависеть от статуса вуза, контингента обучаемых. Соответственно должен варьироваться и контрольный материал.

Объективность — критерий, в котором сочетаются надежность, валидность плюс ряд аспектов психологического, педагогического, этического, ценностного характера. Среди путей повышения объективности контроля выделяется направление, состоящее в формировании коллегиальной оценки комиссией, например ГЭК. Но ее оценка складывается из нескольких субъективных, это скорее так называемая интерсубъективная оценка, поскольку при неравноценном составе ГЭК мнение одного маститого специалиста может перевесить мнение других членов.

Для того чтобы тесты могли оценивать самообразовательную компетентность студентов, тесты должны быть разработаны с учетом названных выше исходных положений и в основе их разработки должны лежать следующие принципы:

- соответствие содержанию и объему полученной студентом информации;
- соответствие контролируемому уровню самообразования;
- определенность;
- простота;
- однозначность;
- надежность.

Метод анкетирования

Анкета (вопросник) — документ, содержащий серию вопросов, необходимых для получения информации в соответствии с целями и гипотезами педагогического исследования [102. С. 371—372].

При составлении анкет необходимо задать себе несколько вопросов, ответы на которые помогут выбрать определенную форму анкеты и дать ее параметры.

1. Для каких целей проводится анкетирование:

- знакомство с учащимися, контроль знаний учащихся,
- начальный (промежуточный, заключительный) мониторинг курса дистанционного обучения,
- исследование (педагогическое, психологическое)?

2. Каков допустимый объем анкеты? Объем анкеты определяется не столько количеством вопросов, сколько временем, которое должны студенты затратить на ответ. Если речь идет об электронной анкете, размещенной в сети Интернет, то объем и время на заполнение являются самыми критичными факторами «успеха» заполнения анкеты.

3. Какие формы вопросов будут использованы в анкете (открытые, закрытые и т. д.)?

4. Это будет анонимная анкета или опрашиваемые будут ее подписывать?

5. Какова форма предъявления анкет?

Прежде чем разрабатывать непосредственно анкету, необходимо разобраться, при каких условиях можно получить достоверные данные, и только после этого приступать к разработке вопросов, обеспечению условий проведения анкетирования.

Многообразие вопросов, задаваемых студентам, можно упорядочить в трех направлениях с точки зрения:

- цели, с которой задается вопрос;
- наличия или отсутствия возможных ответов;
- содержания вопросов.

В зависимости от цели постановки вопроса они подразделяются на содержательные (или результативные) и функциональные. С помощью результативных вопросов делается вывод об определенном уровне подготовки студентов. Для функциональных вопросов на первом плане стоит функция оптимизации, упорядочения течения опроса. В частности, их назначение — проверка достоверности данных: в случае проти-

воречия в ответах такие результаты бракуются либо подлежат дополнительному изучению с целью получения адекватной информации.

В зависимости от того, предлагаются ли после их формулировки возможные ответы, вопросы делятся на открытые и закрытые. Для повышения интерактивности при составлении анкет рекомендуется включать в них хотя бы несколько открытых вопросов. Эти вопросы можно размещать сразу же после закрытого вопроса, например, с помощью формы «Ваши комментарии.. » или «Другое...». Некоторые формы открытых вопросов могут быть эффективными, если они задаются не вообще, а фокусируются на определенной теме, например:

- что именно было хорошо?
- что было особенно плохо?
- что вам запомнилось больше всего?
- как можно было бы изменить курс?

В зависимости от содержания вопросы подразделяются на вопросы о знаниях, умениях и готовности их применять, а также вопросы о мнениях, установках и мотивах.

Существуют специальные приемы, которые провоцируют студентов давать свои ответы более-менее пространно, а не односложно. Этого можно добиться за счет добавления:

- нескольких пустых строк после вопроса,
- нескольких пустых пронумерованных строк после вопроса, в котором ставится задача привести определенное количество ответов,
- добавления нескольких пустых пронумерованных строк (без ограничений количества) после вопроса.

Поведение опрашиваемого при заполнении анкеты можно представить в виде некоторой условной схемы (рис. 12):

Для получения достоверных данных необходимо, чтобы респондент:

- воспринял нужную информацию;
- правильно понял ее;
- смог вспомнить, если это требуется, ранее усвоенные знания;
- выбрал или сформулировал на его взгляд правильный ответ;
- смог адекватно выразить выбранный ответ в письменной или электронной форме;
- не только мог, но и хотел ответить на вопросы.



Рис. 12. Схема работы студентов над вопросами анкеты

До проведения анкетирования преподавателю необходимо объяснить студентам назначение этого мероприятия, особенности заполнения анкеты, показать форму заполнения и четко определить дату и время передачи заполненных анкет преподавателю.

Эффективность анкетирования будет намного больше, если студенты будут заинтересованы в заполнении анкеты. Этого можно добиться за счет открытого обсуждения со студентами целей анкетирования и коллективного обсуждения возможных результатов (ожиданий студентов). После проведения анкетирования и анализа полученных данных преподаватель может представить обобщенные результаты всем, кто участвовал в анкетировании, и обсудить их.

Педагогическая оценка анкетных данных может быть формативной, суммативной или комбинацией этих двух типов [42].

Формативная (от англ. formative — образующая) оценка производится постоянно на всех этапах обучения. Преподаватель регулярно (например, один раз в неделю) предлагает студентам заполнять анкеты по текущим вопросам. Этот вид оценки позволяет преподавателю выявить недочеты и ошибки в организации учебного процесса, внести оперативные коррективы, управлять учебным процессом и адаптировать содержание курса под конкретную группу обучающихся.

Суммативная (от англ. summative — суммирующая) оценка производится в конце учебного курса. Она служит для комплексной оценки

уже проведенного курса и дает необходимые сведения по его изменению или редактированию. Информация, полученная в ходе проведения суммативной оценки, может быть использована и при разработке других курсов и программ, поскольку анкета охватывает довольно широкий круг вопросов, касающихся учебного процесса.

Формативная и суммативная оценки могут проводиться с помощью качественного или количественного методов.

Качественный метод оценки предполагает более субъективный подход, позволяет шире и глубже охватить проблемы, менее зависит от размера группы, является более пластичным и динамичным методом оценки. При качественном методе оценки анкеты для студентов могут содержать большое количество открытых вопросов, что позволяет оценить сильные и слабые стороны обучения, получить предложения и замечания по улучшению курса.

Количественный метод позволяет собрать данные, которые могут быть статистически обработаны, поэтому нельзя использовать вопросы, допускающие несколько вариантов для верного ответа. Данный метод применяется при опросах большого количества студентов (на малых группах студентов показатели будут очень относительными). Минусом данного метода является то, что возможности студентов в выборе ответов будут крайне ограничены, а итоговые показатели будут иметь слишком обобщенный характер.

Для объективного анализа накопленных данных применяются статистические средства. Сбор эмпирической информации может быть осуществлен двумя путями: анкетированием всех обучаемых, которые являются предметом изучения в пределах, очерченных программой педагогического исследования, и изучением лишь их части. В первом случае исследование называется сплошным, а множество педагогических объектов — генеральной совокупностью, во втором исследование называется выборочным, а выделенная часть обучаемых — выборкой.

В обоих случаях необходимо графическое представление анкетных данных. Анализ формы графиков иногда помогает в выявлении внутренней, скрытой структуры исследуемой совокупности. Наибольшее распространение получили графики вариационных рядов, представляющих группировку регистрируемых значений признака в порядке их возрастания. К таким графикам относят гистограмму, полигон и кумуляту распределения. *Гистограмма* и полигон представлены в педагогической литературе довольно широко [28; 74; 75; 127] (прил. 5).

Группировка и построение частотного распределения — лишь первый этап статистического анализа полученных данных. Следующим шагом обработки является получение некоторых обобщающих характеристик, позволяющих глубже понять особенности объекта наблюдения. Сюда относится среднее значение признака, вокруг которого варьируют остальные его значения, и степень колеблемости рассматриваемого признака.

Каждое среднее характеризует такую совокупность единиц, которая в существенном отношении является качественно однородной. Наиболее часто используются *среднее арифметическое, медиана и мода* (прил. 6).

Главное значение средних величин состоит в их обобщающей функции, то есть замене множества различных индивидуальных значений признака средней величиной, характеризующей всю совокупность явлений. Она отражает объективный уровень, достигнутый в процессе развития явления к определенному моменту или периоду.

Средняя представляет значение определенного признака в совокупности одним числом и элиминирует индивидуальные различия значений отдельных величин совокупности.

Необходимость сочетается со случайностью, поэтому средние величины связаны с Законом больших чисел. Суть этой связи в том, что при осреднении случайные отклонения индивидуальных величин от средней погашаются, а в средней отчетливо выявляется основная тенденция развития.

Важнейшая особенность средней величины — в том, что она относится к единице изучаемой совокупности и через характеристику единицы характеризует всю совокупность в целом.

Для характеристики рядов распределения оказывается недостаточным указание только средней величины данного признака, поскольку два ряда могут иметь, к примеру, одинаковые средние арифметические, но степень концентрации (или, наоборот, разброса) значений признаков вокруг средней будет совершенно различной. Характеристиками такого разброса служат следующие показатели: *дисперсия, среднее абсолютное отклонение, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации* и др. (прил. 7).

Графики вариационных рядов, построенные на основе эмпирических данных выборки, позволяют выявить лишь приближенную картину реального распределения в генеральной совокупности.

При увеличении выборочной совокупности и все большем дроблении величины интервалов эмпирическое распределение в виде графиков вариационных рядов все более приближается к некоторой кривой, называемой кривой распределения. Она дает исчерпывающее представление о поведении совокупности в отношении изучаемого признака.

Адекватное применение количественных методов, вошедших в практику педагогических исследований, опирается на предположение, что изучаемый признак подчиняется определенному статистическому закону распределения. Наиболее часто встречающимися являются *нормальное, показательное и равномерное распределение* (прил. 8).

Следующий шаг связан с проверкой гипотез о подчинении изучаемого признака выбранному теоретическому распределению. Принятие или отвержение гипотезы производится на основе соответствующего *критерия* с определенной вероятностью (прил. 9). В качестве критериев чаще всего используются признаки, распределенные нормально (*Z-критерий*), по закону Фишера (*F-критерий Фишера*), по закону Стьюдента (*t-критерий Стьюдента*), по закону хи-квадрат (*критерий χ^2*) и т. д.

Наиболее сложной процедурой является установление взаимосвязей изучаемых признаков. Различают два вида зависимостей: функциональные (примером которых могут служить законы Ньютона в классической физике) и статистические.

Закономерности педагогических процессов складываются под влиянием множества причин, которые действуют одновременно и взаимосвязано. Изучение такого рода закономерностей и называется задачей о статистической зависимости. В этой задаче полезно различать два аспекта:

- изучение взаимозависимости между несколькими величинами;
- изучение зависимости одной или большего числа величин от остальных.

Первый аспект связан с теорией корреляции (*корреляционный анализ*) (прил. 10), второй — с теорией регрессии (*регрессионный анализ*) (прил. 11).

Корреляционный анализ — метод обработки статистических данных, заключающийся в изучении коэффициентов корреляции между переменными. При этом сравниваются коэффициенты корреляции между одной парой или множеством пар признаков для установления между ними статистических взаимосвязей.

Цель корреляционного анализа — обеспечить получение некоторой информации об одной переменной с помощью другой переменной. В случаях, когда возможно достижение цели, говорят, что переменные коррелируют. В самом общем виде принятие гипотезы о наличии корреляции означает, что изменение значения переменной А произойдет одновременно с пропорциональным изменением значения Б.

Корреляция отражает лишь линейную зависимость величин, но не отражает их функциональной связности. Например, если вычислить коэффициент корреляции между величинами $A = \sin(x)$ и $B = \cos(x)$, то он будет близок к нулю, то есть зависимость между величинами отсутствует. Между тем, величины А и В очевидно связаны функционально по закону $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$.

Регрессионный анализ (в отличие от корреляционного анализа) нельзя использовать для определения наличия связи между переменными, поскольку наличие такой связи и есть предпосылка для применения этого анализа. Цели регрессионного анализа:

- определение степени детерминированности вариации критериальной (зависимой) переменной предикторами (независимыми переменными);
- предсказание значения зависимой переменной с помощью независимой (-ых);
- определение вклада отдельных независимых переменных в вариацию зависимой переменной.

В заключение добавим, что в последние десятилетия разработано довольно много математических методов, предназначенных для анализа данных, полученных с помощью измерения по номинальным и порядковым шкалам.

Выводы

1. Структура концепции самообразования включает методологические основания, ядро и практические выводы. Содержательно-смысловое наполнение концепции связаны с прогнозированием развития самообразовательной деятельности на ступенях воспроизведения, применения, обобщения и создания нового знания, а также с формулировкой условий ее непрерывности.

2. Техническое, программное, информационное, организационное, учебно-методическое обеспечение определяет структуры управления самообразованием.

Реализация концепции самообразования в управлении процессом обучения основывается также на определенных стратегиях, понимаемых как система методических способов и приемов, применяемых педагогом. Стратегии управления самообразованием можно разделить на две большие группы: метакогнитивные и когнитивные.

3. Модель управления самообразованием студентов предполагает проектирование содержания и процесса самообразования. Проектирование содержания самообразования должно осуществляться на ступенях общего теоретического представления, учебной дисциплины и учебного материала. Проектирование процесса самообразования необходимо отнести, прежде всего, к управлению самообразованием со стороны педагога по предполагаемым возмущениям и по принципу обратной связи, а также со стороны студента.

Предлагаемую модель дополняют рекомендации к организации самообразовательной деятельности на эмпирическом, теоретическом и практическом этапах овладения учебным материалом. Педагогическое руководство самообразованием на основе данной модели проходит четыре ступени: подготовительную, организационную, деятельностьную, аналитическую.

4. Учебно-методический комплекс по дисциплине содержит совокупность учебно-методических материалов, предназначенных для использования в различных формах обучения, а также в самообразовании студентов. В его состав входят учебный план, примерная и рабочая программы учебной дисциплины, теоретический материал, технологическая карта, практикум, контрольно-измерительные материалы, методические рекомендации по изучению дисциплины, дополнительные информационно-справочные материалы, интерактивный график изучения дисциплины.

5. Электронный учебно-методический комплекс для самообразования включает электронный учебник, электронное учебное пособие, тренировочный комплекс, компьютерный задачник, электронный лабораторный практикум, компьютерную тестирующую систему, электронный справочник и медиатеку.

6. В числе важнейших требований, обеспечивающих эффективный педагогический контроль самообразовательной деятельности студентов, его объективность, системность, комплексность, непрерывность, технологичность. В контрольный комплекс входят контроль педагога, самоконтроль, взаимоконтроль, внешний и внутренний само-

контроль. Основными формами контроля самообразования студентов служат проверка семестровых заданий, зачет, контрольные работы, защита курсовых и дипломных работ, которые могут быть дополнены методами анализа учебной документации, наблюдения, дополнительного целевого опроса студентов, тестирования и анкетирования.

2. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМООБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Набор дидактических средств, выбираемых для достижения образовательной цели, в частности для управления самообразованием студентов во многом зависит от формы обучения.

Понятие организационной формы обучения имеет основания в методологии и науковедении, теории управления и социологии.

Понятие «организация» в философии трактуется как упорядочение, налаживание, приведение в систему некоторого материального или духовного объекта, расположение и соотношение частей какого-либо объекта. В основу определения «организация» положено понятие *организованности*, представляющее внутреннюю упорядоченную совокупность, *согласованность взаимодействия* (взаимосвязей) некоторого множества относительно дифференцированных и автономных элементов как единого целого в рамках определенных условных границ.

Термин «организация» чаще всего употребляется в рамках системного подхода, в теории управления и в концепциях социальной организации.

В системе обучения организационный аспект характеризуется формой организации учебных занятий и включает особенности взаимодействия обучающего и обучаемых.

Определения организационной формы обучения, в основу которых положены эти особенности, связаны с функционированием методов обучения в дидактическом процессе [40; 93; 76].

Различаясь в стилистическом построении, они могут быть сведены по смыслу к определению, предложенному Н. Д. Никандровым: организационная форма обучения есть «способ осуществления взаимодействия преподавателя и студентов, в пределах которого реализуются методы обучения» [76. С. 18].

Согласно тому же автору, методы обучения «суть часть содержания по отношению к организационным формам» [76. С. 18]. В педагогической практике отдельной организационной форме обычно соответ-

ствуется «некоторый ведущий метод, который в ряде случаев находится в отношении частичного совпадения с формой (обучения на лекции лекционным методом)» [76. С. 18]. Вместе с тем определение формы обучения через содержание не позволяет судить о структурных особенностях формы, оценить ее развивающий и самообразовательный потенциал, поэтому вторая группа определений [92; 117; 37] оперирует системой организационных признаков.

В этой связи под формой организации обучения И. М. Чередов понимает «специальную конструкцию, которая характеризует “внешнюю” сторону процесса обучения, обусловленную содержанием, методами, приемами, средствами, видами учебной деятельности, особенностями взаимосвязи преподавателя и студента при работе над учебным материалом» [153. С. 16] и которая, по сути, определяет, каким образом должен быть организован учебный процесс.

А. Н. Звягин под формой организации обучения понимает оптимальные, устойчивые соотношения между основными признаками (компонентами) учебного занятия [37. С. 132]. К числу таких признаков относят: состав обучаемых, место проведения, время проведения, основную дидактическую цель, методы и приемы обучения, способы управления познавательной деятельностью, виды учебной деятельности, способ контроля за деятельностью обучаемых и ее результаты [137. С. 49].

Названные признаки не противоречат определению формы организации учебных занятий через ее содержание. Каждый признак раскрывает отдельную сторону взаимодействия в системе обучения. В своей сумме они дают возможность соотнести информационный и операционный аспекты с организационной стороной и применить системно-деятельностный подход к анализу форм процесса обучения.

Форма обладает относительной самостоятельностью, усиливающейся тем больше, чем большую историю она имеет.

По мнению современных исследователей-дидактов, в частности Т. И. Шамовой [155], конструирование и выбор определенных организационных форм обучения во многом обусловлен целями обучения:

- освоение новых знаний — проблемная лекция, экскурсия, лабораторная работа, учебный трудовой практикум;
- закрепление знаний, формирование навыков и умений — практикум, лабораторная работа, семинар, консультация;

– выработка умений целесообразно самостоятельно применять знания в комплексе новых ситуаций — семинары, диспуты, дискуссии, ролевые и учебно-деловые игры;

– обобщение единичных знаний и их систематизация — конференции, семинары.

– определение уровня овладения знаниями, умениями и навыками — коллоквиум, семинар-зачет, тестирование.

Кроме целей обучения, на выбор формы его организации влияют и другие факторы и характеристики учебного процесса:

– состав участвующих в обучении с соответствующим уровнем подготовки;

– место и условия проведения;

– стабильное или специальное расписание с точной регламентацией учебного времени;

– определенный программный материал;

– способы управления познавательной деятельностью;

– виды учебной деятельности;

– дидактическая оснащенность (учебные пособия, технические средства обучения);

– способ контроля над деятельностью обучаемых и ее результаты.

В итоге форма обучения характеризуется оптимальными, устойчивыми соотношениями между основными признаками учебного занятия. Оптимальные, устойчивые соотношения содержаний признаков определяют организацию содержания учебного занятия, которая выражается определенной формой — формой организации учебного занятия.

Вариации содержаний признаков, не ведущие к резким качественным изменениям в организации содержания учебного занятия, обуславливают только разновидности одной и той же формы организации учебного занятия. Вариации содержаний признаков, приводящие к качественному скачку в изменении организации содержания учебного занятия, вызывают смену одной формы организации учебных занятий другой.

Эффективность реальной практики обучения обеспечивается не отдельными формами, а их продуманной, взаимосвязанной системой. И здесь логично акцентировать внимание на понятии «организация форм обучения», которая обеспечивала бы условия для эффективной позна-

вательной деятельности студентов. Назовем основные функции такой системы:

- обучающе-образовательная — проявляется в конструировании и использовании форм для создания наиболее эффективных условий передачи знаний, умений и навыков, формирования мировоззрения и развития способности обучающихся;

- воспитательная — обеспечивает последовательное введение обучающихся в разнообразные виды деятельности. В результате происходит развитие интеллектуальных, нравственно-эмоциональных и физических качеств личности;

- организационная — реализуется в четкой методической проработке и инструментальном обеспечении образовательного процесса;

- развивающая — связана с созданием многообразия условий для полноценной интеллектуальной деятельности;

- структурирующая — обеспечивает научную последовательность и логичность передачи информационного учебного материала;

- координирующая — представляет взаимосвязь самих форм обучения с целью повышения эффективности образовательного процесса.

Реализация этих функций в единстве различных форм обучения способствует профессиональному и личностному развитию студентов.

При исследовании форм организации самообразования нужно иметь в виду, что плановая учебная и самообразовательная деятельность не параллельные процессы, а взаимосвязанные и взаимообусловленные и навыки самостоятельной работы студент всегда может применить непосредственно на традиционных занятиях.

По своему содержанию собственно самообразовательная деятельность студентов разделяется на учебную и внеаудиторную. Каждый вид самообразовательной деятельности имеет свои организационные формы.

Среди традиционных форм обучения в практике самообразования преобладают плановые формы организации учебных занятий: лекции, семинары, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа, коллоквиумы, рефераты, учебные и производственные практики, дипломная практика.

Вузовское самообразование не ограничивается только учебной плановой работой. Самообразовательная деятельность студентов, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом, учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирую-

щими ее содержание, осуществляется студентами по собственной инициативе, в свободное от занятий время. Среди инициативных форм организации самообразовательной деятельности следует назвать следующие: предметные и проблемные кружки; предметные олимпиады различного уровня; научные и научно-практические конференции и т. д. Это необязательные мероприятия, в которых участие студентов зависит от уровня его теоретической и практической подготовки.

2.1. Организация самообразовательной работы в традиционных формах обучения

Рассмотрим, каким образом может быть построена самообразовательная деятельность студентов на традиционных занятиях. Вид самообразования как элемента традиционных форм организации обучения студентов зависит непосредственно от формы организации обучения, в рамках которой оно планируется (табл. 10).

Таблица 10

Организация самообразования студентов
в традиционных формах обучения

Форма организации обучения	Вид самообразования
Лекция	Активное слушание и конспектирование лекций, работа с учебной и научной литературой в контексте лекции
Семинар	Работа с литературой по теме семинара, написание опорных дидактических материалов, ведение записей и обсуждение выступлений
Практическое занятие	Работа с учебной и справочной литературой на этапе подготовки к практике, поиск правильных и точных решений
Лабораторное занятие	Экспериментально-исследовательская работа и оформление ее результатов, изучение учебной и справочной литературы
Самостоятельная работа	Анализ проблемной ситуации, выбор средств и методов решения, получение новой информации, подготовка доклада и реферата

Форма организации обучения	Вид самообразования
Учебная и производственная практики	Написание обобщенных, аналитических отчетов по результатам практики; сбор и систематика новой информации
Курсовая работа	Изучение литературы по теме работы, составление рабочего плана, формулировка гипотезы и ее аргументированное доказательство
Дипломная работа	Выбор проблемы, ее теоретическое изучение, опытно-экспериментальная деятельность, обоснование научно-методических выводов и рекомендаций

Лекция. Лекция (лат. *lectio* — *чтение*) — устное систематическое и последовательное изложение материала по какой-либо проблеме, методу, теме вопроса и т. д. Ее цель — формирование ориентировочной основы для последующего усвоения учебного материала.

Лекция выполняет следующие функции: информационную, стимулирующую, воспитывающую, развивающую, ориентирующую, разъясняющую, убеждающую (с акцентом на системе доказательств). Незаменима лекция и в функции систематизации и структурирования всего массива знаний по данной дисциплине.

Расположим основные виды лекции в порядке вовлеченности в процесс самообразования студентов:

- лекция-конференция — проводится как заранее спланированная система докладов;
- лекция-консультация — проходит по типу «вопрос — ответ» и заранее запланированной дискуссии;
- проблемная — новая информация предлагается посредством обсуждения проблемных вопросов;
- лекция с заранее запланированными ошибками — стимулирует к критическому восприятию и переработке информации;
- бинарная — строится в форме диалога двух педагогов различных научных школ или подходов для обсуждения насущных научных проблем;
- лекция-визуализация — предполагает предоставление наглядного материала с помощью различных технических средств обучения;

- обзорная — представляет собой систематизацию научных знаний, излагаемых педагогом на основе меж- и внутрипредметных связей;
- установочная — содержит общие, а по отдельным темам — конкретные установки на самостоятельное изучение тех или иных вопросов, поставленных проблем;
- вводная — дает целостное представление об учебном предмете и ориентирует учащихся на специфику курса;
- лекция-информация — предполагает изложение и объяснение научной информации.

Наряду с традиционными видами проведения лекций современная дидактика оперирует инновационными технологиями, позволяющими значительно активизировать диалоговые и творчески-поисковые формы проведения самообразовательной работы. К ним относятся лекция-деловая игра, лекция-блицтурнир, лекция-брифинг, лекция-брейн-сторминг, на которых учащиеся не конспектируют излагаемый материал, а обсуждают информацию, предлагаемую в форме конспектов или текстов лекций.

Преподавателю следует помнить, что эффективность самостоятельной образовательной работы студентов на аудиторном занятии, в особенности на лекции напрямую зависит от его качества. В основе оценки качества, например лекции, лежат следующие критерии: научность и информативность (современный научный уровень), доказательность и аргументированность, наличие достаточного количества ярких, убедительных примеров, фактов, обоснований, документов и научных доказательств, эмоциональность формы изложения, активизация мышления слушателей, постановка вопросов для размышления, четкая структура и логика раскрытия последовательно излагаемых вопросов, методическая обработка — выведение главных мыслей и положений, подчеркивание выводов, повторение их в различных формулировках, изложение доступным и ясным языком, разъяснение вновь вводимых терминов и названий, использование по возможности аудиовизуальных дидактических материалов.

Самообразовательная работа студентов на лекции состоит в прослушивании, творческом восприятии излагаемого материала — это необходимое условие для его понимания. Внимательное слушание требует умственного напряжения, волевых усилий. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Если при изложении материала препода-

вателем создана проблемная ситуация, пытаться предугадать дальнейший ход рассуждений. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов.

На лекции студент должен совместить два момента: внимательно слушать лектора, прикладывая максимум усилий для понимания излагаемого материала и одновременно вести его осмысленную запись. В этом случае помогает система сокращений и условных обозначений. Студентам не следует много и подробно все записывать. Необходимо отфильтровывать и сжимать подаваемый материал, более подробно записывать основную информацию и кратко — дополнительную. Нужно научиться в процессе лекции разбивать текст на смысловые части и заменять их содержание короткими фразами и формулировками. Записи следует вести по возможности своими словами, в произвольной форме. Самим слушателям важно стремиться к специальной — предметной интерпретации сообщаемых общих знаний. Предполагаются и систематические возвращения к предыдущим текстам.

Эффективность самообразовательной деятельности с лекционным материалом напрямую зависит от выполнения студентом нескольких простых правил:

1) следует придерживаться плана, который должен быть составлен заранее либо с помощью преподавателя, либо на основании учебника;

2) подробный конспект лекций особенно полезен в том случае, когда студенты знакомятся с вопросами, которые им еще необходимо как следует осмыслить. Главная роль подробного конспекта заключается в том, что он помогает пониманию изучаемой дисциплины. Чтобы убедиться в том, что данная тема понята, необходимо попытаться рассказать ее содержание своими словами. Нужно вспоминать не буквальные фразы, написанные в книге, конспекте или сказанные преподавателем, а смысл изучаемых положений;

3) необходимо стараться в каждом более или менее законченном пункте выразить свое мнение по отношению к вопросам, помогающим осмыслению. Очень полезно продумать и ответить на вопросы: «почему в этом утверждении указываются такие условия?», «что будет, если то или иное условие нарушить?», «почему здесь выбран знак “минус”?»). Иногда в результате изучения материала у вас могут возникнуть вопросы типа: «нельзя ли сделать так...?», «не может ли полученное соотношение оказаться верным и в такой-то ситуации?». Привычка

и вкус ставить вопросы, в конце концов, выводят на дорогу большого знания;

4) приводя доказательство, описание, рассуждение, не стоит оставлять что-либо непонятым, записанным формально. Воспользовавшись какой-либо формулой, надо не только указать, почему эта формула здесь применима, но и прокомментировать ее. Если формула не общеизвестна, то указать, откуда она получена (хотя бы в принципе), каковы условия ее применения, каков ее физический смысл (если она выражает некие физические соотношения), сослаться на то место конспекта или книги, где эта формула была выведена ранее и т. д.;

5) окончив тему, нужно непременно продумать ее в целом, ответить на вопросы: «чему посвящена тема?», «что в ней главное?», «что из этой темы следует запомнить наизусть?» Ответы на эти вопросы целесообразно поместить в конце описания темы в виде небольшого вывода (резюме);

б) в конце изучения курса полезно составить логическую схему изучаемого материала. Уже сам факт, что составление схемы невозможно без детального осмысления и обобщения материала, говорит в пользу этого метода.

Таким образом, слушание и записывание лекций является одной из решающих форм самообразования студентов. С этой формой связана и работа с литературой, и составление планов, тезисов, конспектов, и приучение к использованию современной техники хранения информации, и подготовка к коллоквиуму, зачету, экзамену, к написанию докладов, рефератов, курсовых работ. Именно активное слушание лекций создает предварительные условия для вовлечения в самостоятельные исследования.

Самообразовательная деятельность на лекционных занятиях и с материалами лекций полезна во многих отношениях: она учит студента работе с книгой; оттачивает его способность выражать свои мысли словами и переносить их на бумагу, что способствует ясности мышления; позволяет лучше запоминать материал и, главное, понимать его; наконец, существенно упрощает подготовку к экзамену. Самообразовательные умения слушать лекцию и правильно её конспектировать, систематически, добросовестно и осознанно работать над конспектом с привлечением дополнительных источников — залог успешного усвоения учебного материала.

Семинар. Семинар (лат. *seminarium* — буквально *рассадник, теплица*) — форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя.

Главная цель семинарских занятий — обеспечить возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли. Семинар представляет собой средство развития культуры научного мышления; предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания.

Основные функции семинара — обучающая, формирующая, развивающая и воспитывающая. Семинарские занятия позволяют раскрыть творческий потенциал студентов, развить их аналитико-синтетические способности, культуру речи, сформировать общее научно-критическое мировоззрение.

На семинарские занятия выносятся, как правило, наиболее важные и значимые вопросы, особенно необходимые для практики, или проблемные вопросы, которые возможно решить только в процессе сотрудничества. Среди обязательных требований к семинару — предварительное ознакомление с темой, вопросами и литературой по данной теме.

Расположим виды семинаров в порядке вовлеченности в процесс самообразования студентов:

- проблемный — при подготовке студенты получают задание отобрать, сформулировать и объяснить проблемы, которые существуют в данной области знаний; во время семинара в условиях групповой дискуссии проводится обсуждение выявленных проблем;

- ориентационный — предметом обсуждения становятся новые аспекты известных тем или способов решения уже поставленных и изученных проблем; студентам предлагается высказать свои соображения, по данной теме, возможные варианты решения данной проблемы;

- спецсеминар проводится обычно на старших курсах в рамках более узкой специализации и предполагает овладение специальными средствами профессиональной деятельности в выбранной для специализации области науки или практики;

- коллоквиум (лат. *colloquium* — *собеседование*) — вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя относительно самостоятельного

большого раздела лекционного курса. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой студентам предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться обосновывать и защищать ее;

– междисциплинарный — обсуждается тема, которую необходимо рассмотреть в различных аспектах: политическом, экономическом, научно-техническом, юридическом, нравственном и психологическом; между студентами распределяются задания для подготовки сообщений по теме;

– системный — проводится для более глубокого знакомства с разными проблемами, которые имеют прямое или косвенное отношение к изучаемой теме, тем самым раздвигая границы знаний, не позволяя замкнуться в узком кругу темы или учебного курса;

– тематический — при подготовке студентам дается задание — выделить существенные стороны темы, проследить их связь с практикой общественной или трудовой деятельности; проводится с целью акцентирования внимания студентов на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах;

– просеминар — посвящен ознакомлению студентов со спецификой самостоятельной работы, литературой и другими источниками информации, методикой работы над ними.

В процессе подготовки к семинару преподаватель составляет вопросы для обсуждения, которые должны соответствовать следующим критериям: доступность для студентов, соответствие изучаемому материалу, мотивирование студентов к самостоятельному изучению материала.

Самообразовательная работа студентов, связанная с подготовкой к семинару, сводится к написанию опорных дидактических материалов, призванных корректировать работу и совершенствовать ее качество. Поскольку тематика семинаров известна заранее, студент при грамотной организации труда может приобрести навыки эффективной самостоятельной работы с источниками. Алгоритм подготовки к семинару:

1) этап подготовки. Включает следующую последовательность действий: выбор темы; оставление плана-графика подготовки к семинару; осмысление проблемы в общем виде; ознакомление с темой по базовому учебному пособию или другой основной рекомендуемой литературе; выявление основных идей, раскрывающих данную проблему; сверка их определений со справочниками, энциклопедиями; подготовка

плана-проспекта раскрытия данной проблемы; выявление неясных вопросов и подбор дополнительной литературы для их освещения; составление тезисов выступления на отдельных листах для последующего внесения дополнений и подготовки доклада или реферата для сообщения на семинаре; анализ собранного материала для дополнительной информации по темам семинара; получение консультации преподавателя в случае необходимости;

2) этап выступлений с докладами и обсуждения. Требования к выступлению не сводятся к бесстрастному пересказу, недопустимо простое зачитывание текста, докладчик должен проявить собственное отношение к тому, о чем он говорит, показать понимание темы, высказать свое мнение по обсуждаемому вопросу, сделать выводы. Обсуждаемые вопросы дополняются, приводятся дополнительные примеры; ответы обобщаются, делается вывод. Обязанности студентов на данном этапе: стремление к дискуссии каждого участника, внимательное слушание выступающих, ведение записей, оценивание содержания и оформления выступления;

3) этап подведения итогов. Сводится к обсуждению результатов познавательной деятельности студентов при составлении докладов. Главная роль здесь отводится докладчикам, которые должны проявить способность к саморефлексии, оценить собственную самостоятельность в анализе материала, аргументированность своего выступления, связность и логичность суждений, умение убедительно и доказательно отстаивать свою точку зрения.

Организация самообразовательной работы согласно вышеперечисленным этапам позволяет привести в систему полученные знания по проблеме семинара.

Практическое занятие. Практическое занятие — организационная форма обучения, ведущим методом которой является упражнение в решении теоретико-практических задач. Основа упражнения на практическом занятии — пример, который разбирается с позиций теории, изложенной в лекции. Таким образом, практическое занятие является связующим звеном между теоретическим освоением научной дисциплины и применением ее положений на практике. Оно имеет целью закрепить знания, перенести их в новую ситуацию; при этом теоретические знания обобщаются, конкретизируются и применяются на практике.

Значение практических занятий для самообразования состоит в том, что на них студенты приобретают знания и умения, применяемые в

самообразовательной деятельности; овладевают методикой научного исследования.

Роль преподавателя на практических занятиях связана с осуществлением оперативной обратной связи для постепенного повышения сложности решаемых задач, обращения к теории, методическим указаниям в случае непонимания каких-либо положений. Повторение для закрепления знаний следует проводить вариантно, под новым углом зрения, что далеко не всегда учитывается в практике вузовского обучения. В конце занятия полезно подвести итог, сформулировать найденный алгоритм рассуждений. Большую помощь в раскрытии и проявлении способностей студента, его личностного потенциала оказывают индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение, поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в качестве консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Содержание деятельности студентов на практическом занятии — решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления. С нарастанием сложности решаемых задач студенты заняты напряженной самообразовательной работой, поисками правильных и точных решений, испытывают положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении. Несмотря на различие в видах практических задач, их решение можно проводить по следующему общему плану (в отдельных случаях некоторые пункты плана могут выпадать):

- 1) прочесть внимательно условие задачи;
- 2) посмотреть, все ли термины в условиях задачи известны и понятны (если что-то неясно, следует обратиться к учебнику, просмотреть решения предыдущих задач, посоветоваться с преподавателем);
- 3) записать в сокращенном виде условие задачи (когда введены стандартные обозначения, легче вспоминать формулы, связывающие соответствующие величины, чётче видно, какие характеристики заданы, все ли они выражены в одной системе единиц и т. д.);
- 4) сделать чертёж, если это необходимо (делая чертёж, нужно стараться представить ситуацию в наиболее общем виде; например, если решается задача о колебании маятника, его следует изобразить не в положении равновесия, а отклонённым);

5) произвести анализ задачи, вскрыть её смысл (чётко понимать, в чем будет заключаться решение задачи; так, если требуется найти траекторию движения точки, то ответом должна служить запись уравнений кривой, описывающей эту траекторию; на вопрос, будет ли траектория замкнутой линией, следует ответить «да» или «нет» и объяснить, почему выбран такой ответ);

6) установить, какие законы и соотношения могут быть использованы при решении данной задачи;

7) составить уравнения, связывающие величины, которые характеризуют рассматриваемые явления с количественной стороны;

8) решить эти уравнения относительно неизвестных величин, получить ответ в общем виде. Прежде чем переходить к численным значениям, полезно провести анализ этого решения: он поможет вскрыть такие свойства рассматриваемого явления, которые не видны в численном ответе;

9) перевести количественные величины в общепринятую систему единиц, найти численный результат;

10) проанализировать полученный ответ, выяснить, как изменяется искомая величина при изменении других величин, функцией которых она является; исследовать предельные случаи.

Приведённая последовательность действий при решении задач усваивается студентами, как правило, в ходе занятий, когда они на практике убеждаются в её целесообразности.

Лабораторное занятие. Лабораторное занятие (лат. labor — труд, работа, трудность) есть организационная форма обучения, ведущим методом которой является упражнение в решении экспериментально-практических задач. Этот вид занятий имеет значение в большей мере для технических специальностей. Эксперимент в его современной форме играет все большую роль в подготовке инженеров, которые должны иметь навыки исследовательской работы с первых шагов своей профессиональной деятельности.

Значение лабораторных занятий для самообразования состоит в том, что студенты закрепляют, углубляют и расширяют теоретические знания при решении экспериментальных задач, знакомятся с принципами действия приборов; овладевают системой средств и методов экспериментально-практического исследования, совершенствуют творческие исследовательские навыки; развивают познавательные способно-

сти, самостоятельность мышления, вырабатывают способности логического осмысления самостоятельно полученных ценных данных.

Лабораторные занятия по степени вовлеченности в процесс самообразования студентов подразделяются:

- на творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов решения задач;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- ознакомительные, предпринимаемые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала.

Как правило, все лабораторные работы по определенной учебной дисциплине объединяются в единую систему и носят название «лабораторный практикум». На старших курсах в рамках более узкой специализации проводится спецпрактикум, который предполагает овладение специальными средствами профессиональной деятельности в выбранной для специализации области науки или практики.

Если учебным планом дисциплины предусмотрена какая-либо лабораторная работа, то в обязательном порядке должны быть подготовлены методические рекомендации по ее выполнению.

Чтобы студент смог ответить на вопросы (почему из нескольких возможных схем опыта была выбрана именно та, которая предложена в описании; почему в описании указывается, сколько раз следует производить данное измерение; почему число измерений зависит от точности настройки установок), он должен иметь в своем распоряжении подробное описание устройства применяемой аппаратуры, методику проведения измерений и их количество, формы для занесения результатов исследования и алгоритм их обработки (например, построение таблиц и графиков, введение поправочных коэффициентов), справочные материалы.

Вместе с тем задачи лабораторного занятия не будут достигнуты, если студенты ограничатся действиями строго по инструкции. Извлечь максимальную пользу из лабораторного практикума можно, только относясь к каждой задаче как к небольшой самостоятельной научной работе. Не имея ясности в основных теоретических вопросах, студент не сможет надежно отделить изучаемое явление от случайных и несущественных помех, часто не сумеет даже обнаружить, что установка неисправна и непригодна к работе. Прежде чем приступить к лабораторной работе, студент должен изучить соответствующие разделы рекомендуемой литературы.

Основными этапами лабораторного занятия являются:

- 1) обсуждение задания с группой;
- 2) ответы на вопросы членов группы;
- 3) самостоятельное групповое исполнение задания;
- 4) распределение частных заданий между участниками рабочей группы;
- 5) консультации преподавателя в процессе выполнения работы;
- 6) обсуждение и оценка полученных результатов членами рабочей группы;
- 7) письменный или устный отчет о выполнении задания.

В итоге на лабораторном практикуме студент развивает умения применять теоретические знания в экспериментальной работе, обдумывать свои опыты, правильно строить эксперимент и избегать методических ошибок, видеть важные и интересные особенности и мелочи, из которых впоследствии нередко вырастают серьезные научные исследования.

Еще большую самостоятельность студенты должны проявить при прохождении спецпрактикума. Описание задач спецпрактикума — только стержни, вокруг которых строится самообразовательная работа. Конкретное содержание работы, объем навыков и сведений, которые будут из нее извлечены, определяются главным образом не описанием работы в методическом пособии, а подходом студента к выполнению работы.

Самостоятельная работа. Самостоятельную работу можно считать самостоятельной организационной формой обучения, несмотря на то, что данное понятие не столь однозначно, поскольку самостоятельная работа может быть структурным элементом других форм организации обучения, а также рассматриваться в качестве метода обучения. Основным признаком самостоятельной работы как формы обучения принято считать наличие познавательной или практической задачи, проблемного вопроса или задачи и особого времени на их выполнение, решение.

Самостоятельная работа является органичным элементом структуры процесса обучения, так как способствует разрешению противоречия между содержанием учебного материала и числом часов, выделенных на академические занятия. Соотношение времени, отводимого на аудиторную и самостоятельную работу, во всем мире составляет 1:3,5. Такое соотношение основывается на огромном дидактическом потенциале этой организационной формы обучения.

Для успешного выполнения самостоятельной работы в вузах составляются графики самостоятельной работы на семестр с применением семестровых учебных планов и учебных программ. Графики стимулируют, организуют, заставляют рационально использовать время.

Эффективность самостоятельной работы зависит от многих факторов: внешних и внутренних. Можно выделить основные условия, обеспечивающие успешное выполнение самостоятельной работы:

- 1) овладение теоретическими знаниями в рамках программы;
- 2) мотивированность учебного задания (для чего, чему способствует);
- 3) наличие списка проблем, которые студенту необходимо изучить самостоятельно;
- 4) наличие списка рекомендуемых источников;
- 5) обеспеченность методическими рекомендациями и инструкциями по самостоятельному изучению проблемы;
- 6) определение преподавателем форм отчетности, объема работы и сроков ее представления;
- 7) определение видов консультационной помощи (установочные, тематические, проблемные);
- 8) разработанность критериев оценки и форм отчетности и т. д.;
- 9) определение видов и форм контроля (практикум, контрольные работы, тесты, семинар и т. д.).

Самостоятельная работа предназначена для формирования навыков самообразования в учебной, научной и профессиональной деятельности, становления самостоятельности как черты характера, проявляющейся в способности принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации и т. д.

По степени вовлеченности в процесс самообразования студентов выделяются самостоятельная работа:

- творческая, включающая анализ студентом проблемной ситуации, выбор средств и методов решения, получение новой информации и подготовка доклада;
- реконструктивная, в ходе которой происходит перестройка решений, составление плана, тезисов, аннотирование и реферирование первоисточников;
- тренировочная, выполняемая по образцу решения задач, заполнения таблиц, схем и т. д. посредством узнавания, осмысления, запоминания.

Остановимся более подробно на характеристике самообразовательной деятельности при подготовке наиболее распространенных видов учебной работы — доклада и реферата.

Подготовка доклада — форма самообразования, в которой автор раскрывает сущность исследуемой проблемы, анализирует различные подходы к её изучению, а также собственные взгляды на нее.

Во время этой работы студент должен мобилизовать все свои знания по определенному вопросу, дополнить их новыми фактами, примерами и привести эти знания в систему. Кроме того, нужно высказать свое отношение к рассматриваемой проблеме.

Следует различать три вида докладов: доклад-отчет, доклад на научную тему и доклад как форма самообразования для выступления на академическом занятии.

Особенностью подготовки отчетного доклада является то, что материал для него берется непосредственно из практического опыта. Здесь нет необходимости изучать литературу. Отдельные факты уточняются в беседах (или через письменный отчет) с другими студентами, которым были поручены конкретные участки работы.

Научный доклад строится на основе изучения литературы, поэтому и подготовка к нему имеет свою специфику. Очень важно отчётливо уяснить тему доклада, точно определить круг вопросов, которые надо осветить в докладе, чтобы знать, что именно искать в каждом пособии.

Доклад на занятии готовится на основе изучения учебной литературы. Чтобы облегчить работу над докладом, ее разбивают на четыре последовательных этапа: изучение проблемы доклада, составление плана, написание, окончательное редактирование.

Изучение проблемы доклада требует от студента самостоятельной и интеллектуальной работы. Обязательные элементы, от которых зависит и качество его выполнения, и успешность проделанной работы, следующие: изучение наиболее важных работ по выбранной теме, перечень которых дает преподаватель или студент предлагает сам; анализ подобранного материала, выделение наиболее значимых фактов, мнений, подходов различных ученых и научных положений. По итогам теоретического исследования студенту необходимо принять решение по следующим пунктам: выбор конкретной темы; цели, преследуемые в работе; критерии успешности конечного результата; структура и формат изложения; характер словаря, верный стиль, правильный тон.

Планирование доклада позволяет студенту обрести большую ясность и в итоге помогает сэкономить время при сборе нужной инфор-

мации, работе над материалом и написании доклада. При составлении плана студент должен расположить дела в порядке очередности их выполнения; составить реальный график работы по каждому из пунктов, включая подготовку чернового варианта доклада, решить, какого характера данные по степени их уместности и достоверности подходят, каким образом будут представлены добытые сведения и выводы, в каком порядке они будут расположены в докладе.

При написании и окончательном редактировании доклада следует учитывать три основных фактора, которые призваны обеспечивать докладу стройную форму, ясный стиль и привлекательный характер: структура; язык; способ представления.

Подготовка реферата как заочная форма самообразовательной деятельности студентов в вузе представляет собой рассуждение на определенную тему на основе обзора литературы нескольких источников информации в целях доказательства или опровержения некоторой главной мысли (тезиса), в котором информация источников используется для аргументации, иллюстрации и т. д. Цель написания такого рассуждения — подготовить студентов к проведению собственного научного исследования и к правильному оформлению его описания в соответствии с требованиями.

Задача студентов по этому виду интеллектуальной деятельности заключается в следующем: находить научную литературу по теме реферата; работать с литературой, отбирая только ту информацию, которая соответствует теме реферата и помогает доказать тезисы; анализировать проблему, факты, явления; систематизировать и обобщать данные, делать выводы; оценивать теоретическое и практическое значение рассматриваемой в реферате проблемы; аргументировать свое мнение, оценки, выводы; выстраивать логику изложения; корректно указывать источник информации, автора излагаемой точки зрения; правильно оформлять научную работу (ссылки, список использованной литературы, рисунки, таблицы).

Самостоятельность студента при написании реферата проявляется в выборе темы, ракурса рассмотрения темы, источников для раскрытия темы, тезиса, аргументов для его доказательства, конкретной информации из источников, способа группировки и обобщения информации, структуры изложения, а также в обосновании выбора темы, в оценке ее актуальности, практического и теоретического значения, в выводах.

Как видим, самостоятельная работа во всех своих проявлениях способствует развитию сознательности, самостоятельности и активно-

сти обучаемых, овладению самообразовательными знаниями, умениями и приемами познания, осуществлению самоуправления учебной деятельностью, формированию интереса к познавательной деятельности. Кроме того, самостоятельные занятия способствует углублению и расширению научных знаний. Именно поэтому она становится главным резервом повышения эффективности подготовки специалистов.

Учебная и производственная практика. Учебная и производственная практика (включая преддипломную практику) являются основными видами практики студентов высших учебных заведений, обучающихся по основным образовательным программам высшего профессионального образования, поскольку при их прохождении достигается максимальная степень приближения к будущей профессиональной деятельности. Учебная, производственная и преддипломная практики могут осуществляться как непрерывным циклом, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между содержанием практики и теоретическим обучением.

Основным способом проведения учебной и производственной практики является самообразовательная работа студентов на рабочих местах по выполнению индивидуальных профессиональных заданий.

Во время практики происходит переход от учебного самообразования к профессиональному самообразованию: закрепляются и конкретизируются результаты теоретического обучения, студенты приобретают умения и навыки практической работы по присваиваемой квалификации и избранной специальности. В процессе практики студенты решают организационно-экономические, технические задачи и выполняют обязанности по занимаемым должностям; активно участвуют в общественной жизни коллектива.

В период практики студенты не только дополняют и углубляют теоретические знания, знакомятся с организацией и осуществлением хозяйственной деятельности соответствующих профилю профессиональной подготовки предприятий, но и производят сбор, анализ и обобщение фактического материала для курсовых и дипломных работ, докладов и рефератов.

Курсовая работа. Курсовая работа выполняется студентами вузов в определённый срок и по определённым требованиям. Темы курсовых работ, как правило, отражают актуальные теоретические и практические проблемы учебных дисциплин, утверждены на кафедрах, на которых

осуществляется их выполнение. Сама работа характеризуется глубиной изложения, научным подходом и системным анализом существующих в отечественной и зарубежной науке точек зрения, содержит четкую формулировку целей, задач и гипотезы, определение предмета и объекта исследования, а также программу эмпирического исследования.

Расположим виды курсовой работы по степени значимости для развития самообразовательной деятельности студентов:

- научно-исследовательская, имеющая целью изучение темы с использованием полученных знаний;
- отчётная, выполняемая после изучения определенного материала или прохождения практики;
- расчётно-графическая, проводимая с целью закрепления и применения полученных навыков.

Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя (научного руководителя), который назначается кафедрой. В результате выполнения курсовой работы студент должен показать готовность к владению основными умениями вести самостоятельную исследовательскую деятельность.

При выполнении курсовой работы студент изучает основную литературу, являющуюся обязательной при разработке данной темы: монографии и важнейшие научные статьи на русском и иностранных языках; составляет на основе предварительного ознакомления с обязательной литературой рабочий план курсовой работы. План состоит из названия работы, введения, основной части (три главы), заключения, приложения и списка использованной литературы. Далее идет поиск дополнительной литературы по выбранной теме в отечественных и зарубежных периодических изданиях, информации в Internet и их библиографическая систематизация.

Детальное изучение студентом научной литературы заключается в их конспектировании и систематизации. Характер конспектов определяется возможностью использования данного материала в будущей курсовой работе. Это могут быть выписки, цитаты, краткое изложение содержания научного источника или характеристика фактического материала. Важен также сбор и обработка фактического, статистического материала.

Затем следует формулировка гипотезы и выдвижение тезиса (тезисов) научного исследования, которые в ходе изложения материала

аргументировано доказывается. Целесообразно после написания каждой главы консультироваться с научным руководителем

Курсовые работы выполняются студентами начиная со 2-го курса по всем дисциплинам и подготавливают студентов к выполнению более сложной задачи — выпускной квалификационной (дипломной) работы.

Дипломная практика. Дипломная работа, с одной стороны, наиболее приближена к профессиональной деятельности будущего специалиста в сравнении с другими формами обучения, а с другой стороны, требует от студента максимальной степени самостоятельности, выражающейся в самостоятельной постановке технической задачи и ее решении. Более того, решаемая задача несет в себе элемент новизны не только для самого студента, но является актуальной и для современного производства. Таким образом, на всех этапах выполнения дипломной работы студент осуществляет творческую самообразовательную деятельность в интересах общества.

Дипломная работа предполагает выбор проблемы, ее теоретическое изучение, опытно-экспериментальную деятельность, обоснование научно-методических выводов и рекомендаций. В университете ее организуют кафедры по специальным программам учебно-научной исследовательской работы студентов. Преподаватели или принимают предложения студентов, или предлагают темы, входящие в общую проблему научной работы лаборатории, кафедры. Последний вариант отличается большей возможностью базового, организационного и материального (приборы, оборудование) обеспечения.

Подготовка к исследовательской работе интенсифицируется на третьем курсе, когда студенты выбирают специализацию, тему дипломной работы и начинают сбор материала к исследованию. Совместно с руководителем составляются общая программа деятельности, план-проспект дипломной работы, ведется подбор литературы.

Общую программу дополняет план опытно-экспериментальной работы, включающей различные этапы, по каждому из которых определяются его цель, задачи, содержание, методы, база. Общая программа рассчитана на три года. Сначала студент самостоятельно изучает литературу и делает историко-теоретический обзор, выделяя тенденции развития изучаемого объекта, описывает состояние изученности избранной проблемы. Далее им конкретизируется план опытно-экспериментальной работы, создается теоретическая модель исследуемого процесса, определяются критерии и показатели его эффективности на

основе сравнения первоначального и последующих срезов и комплексного анализа достигнутых результатов.

Завершенная дипломная работа вместе с письменными отзывами руководителя и рецензента представляется зав. кафедрой для решения вопроса о допуске к защите, а при необходимости обсуждается на заседании кафедры. Порядок защиты определяется Положением о государственных аттестационных комиссиях в высших учебных заведениях.

2.2. Инициативные формы организации самообразовательной деятельности студентов

В вузовской практике получила широкое распространение самостоятельно организуемая, нерегламентированная деятельность студентов, которая направлена на формирование специалиста вне аудитории, вне учебного процесса. Ее главное назначение — рациональное использование студентами свободного от аудиторных занятий времени для собственного развития путем самовоспитания, самообразования, самообучения.

Наиболее распространенными инициативными формами организации самообразовательной работы являются кружки, предметные олимпиады, научные конференции различного уровня.

Предметный кружок. Цели, стоящие перед участниками предметного кружка, в основном, состоят в самостоятельной подготовке докладов и рефератов. Данная форма обычно используется при работе со студентами младших курсов. Кружок может объединять членов группы, курса, факультета, всего института. Руководителями выступают общенаучные и общетеоретические кафедры.

На первых занятиях кружка задача преподавателя объяснить, что такое научная самостоятельная работа, каковы достижения у вуза в данном вопросе, какие цели, направления, перспективы и возможности реализации научного потенциала студентов. Необходимо также провести несколько лекционных и практических занятий по методам и способам научного исследования, работе с литературой, по использованию научного аппарата.

Формами подведения итогов работы кружка могут стать конкурс докладов, участие в научных конференциях и предметных олимпиадах, проведение круглых столов, встречи с учёными, а также публикация тезисов лучших работ в научных сборниках вуза.

Проблемный кружок. Целью этой формы организации коллективного самообразования является изучение проблемы. Большое достоинство предметного кружка состоит в возможности рассмотрения выбранной темы наиболее глубоко и с разных ракурсов. Это придаёт заседаниям кружка большую разносторонность и привлекает в него новых членов. Кроме того, это способствует укреплению связей между студентами разных возрастов и специальностей, поддерживает чувство единого коллектива.

Опыт самообразовательной коллективной работы приходит не сразу, и разрешение споров и конфликтов, возникающих в процессе работы, во многом лежит на плечах преподавателя. Руководитель лаборатории должен с учетом интересов каждого студента разделить тему на отдельные вопросы, решение которых приведёт к решению главной общей проблемы.

В рамках кружка может работать проблемная студенческая лаборатория, на базе которой осуществляются различные виды моделирования, изучение и анализ реальных документов, программ, деловых игр, постановка экспериментов. На основе проблемных кружков возможна организация встреч с людьми, которые сталкиваются с проблемами, выбранными кружком, на работе и в быту, проведение различных викторин и КВН.

Предметная олимпиада. Для участия в олимпиаде требуется, с одной стороны, достаточно высокая теоретическая подготовка, а с другой стороны, — умение выступать перед различной аудиторией, проявлять свои творческие, организаторские способности, что возможно при условии достаточно высокого уровня самообразовательной подготовки.

На этапе подготовки студентов технических вузов к олимпиаде важно формировать творческое аналитическое мышление, развивать умения мыслить нешаблонно, вырабатывать навыки решения задач повышенной сложности. Этим целям служат следующие дидактические принципы:

— максимальная самостоятельность при модерирующей роли преподавателя, что обеспечит уверенность в своих силах и сохранение в памяти новых способов решения;

— фундаментальность знаний как обязательное условие закрепления этих знаний при решении прикладных задач, успеха выступления на олимпиаде;

- преемственность знаний, их последовательное накопление участниками олимпиад и активное использование;
- действенность знаний через умение их материализовать, использовать в контексте выполняемого задания;
- дополнительность знаний некоторых разделов и тем, не включенных в учебную программу, но важных не только для освоения учебной дисциплины, но и для будущей профессиональной деятельности;
- опережающий уровень сложности заданий, который заключается в предоставлении студентам при подготовке к олимпиадам возможности решения задач, по сложности отвечающих более высокому статусу;
- комплексный анализ и синтез выполняемых заданий путем рационализации решений, выявления многовариантности их выполнения, исследования на очевидные предельные случаи, проверки полученных результатов на соответствие получаемых численных результатов практическим данным и др.;
- анализ результатов прошедших олимпиад: степени решенности заданий предыдущих олимпиад, недостатков решений, а также незамеченных ранее находок и новых способов решения известных задач.

Вышеперечисленные принципы совместно с практической подготовкой при учете психолого-методических особенностей составляют в целом методическую систему формирования у студентов способности к самообразовательной деятельности в условиях олимпиадной среды.

Проведение конкурсного этапа олимпиады представляет собой выполнение участниками различных заданий, включающих самостоятельное решение нетривиальных теоретических и экспериментальных задач, викторины, практические творческие упражнения, тестирование, творческие конкурсы и др.

Научные и научно-практические конференции. Научные и научно-практические конференции рекомендуется проводить не только в стенах вуза, но и на отраслевых предприятиях и в учреждениях. Такие конференции способствуют установлению тесных дружеских связей между вузом и предприятиями, а также помогают студентам учиться применять изученную теорию на практике. Главное условие эффективности таких конференций — это и интерес к ней как со стороны студентов, так и со стороны работников предприятия.

Ценность участия в научных конференциях заключается в возможности почерпнуть оригинальные идеи, о развитии которых в рамках выбранной темы студенты даже не задумывались. Включается своеобразный механизм, когда одна мысль порождает несколько новых.

На конференции студенты получают возможность выступить перед широкой аудиторией. Это заставляет их более тщательно прорабатывать обоснование, аргументацию и выводы докладов.

Кроме того, каждый может сравнить, как его работа выглядит на общем уровне и сделать соответствующие выводы. Это очень полезно, так как вначале многие студенты страдают отсутствием самокритичности и свою работу считают самой глубокой и самой ценной в научном плане. Но на фоне докладов других студентов ярко проявляются как достоинства, так и недостатки собственной работы.

Для поддержания динамики развития самообразовательной деятельности в различных организационных формах, необходимо сохранение преемственности их использования в соответствии с уровнем самообразовательной компетентности студентов. На первых порах ведущая роль при организации самообразовательной деятельности студентов принадлежит преподавателям. Однако постепенно увеличивается доля и степень самостоятельности студента и от роли руководителя и организатора преподаватель постепенно переходит к роли советчика и консультанта. Овладение самообразовательной компетенцией проявляется на начальных этапах обучения в подготовке студентами сообщений, докладов, рефератов. В последующем эта деятельность усложняется, приобретает новые формы, расширяются методы сбора и обработки информации, способы презентации результатов деятельности. Самообразовательная компонента ложится в основу курсовых работ. На завершающем этапе студенты выходят на практику, получая индивидуальные задания в соответствии с темой дипломной работы, и продолжают самообразование на местах практики. Результатом самообразовательной деятельности является защита выпускной квалификационной работы.

2.3. Пропедевтический спецкурс «Методика самообразования студентов»

Самообразование студентов — это неотъемлемая часть образовательного процесса, состоящая в целенаправленной самоуправляемой познавательной деятельности студента, направленной на приобщение к

социальным ценностям путем систематического овладения учебным материалом с целью всестороннего развития его личности.

Цель предлагаемого спецкурса — помочь студентам адаптироваться к условиям вузовского обучения, продвинуться в плане своего профессионального самоопределения и личностного развития.

Задачи спецкурса:

- ознакомление с сущностью и особенностями самообразования в вузе, его мотивацией, предпосылками, компонентами и механизмом;
- формирование представлений о содержании самообразовательных знаний и умений, их видах и путях применения в различных формах обучения;
- развитие самообразовательной компетентности в применении автодидактических средств и самообразовательной техники.
- развитие организационных, информационно-поисковых, познавательных, контролирующих, коммуникативных умений и навыков, а также отработка приемов культуры чтения, записи, запоминания, сосредоточения внимания, поиска дополнительной информации, рациональной организации времени.

Спецкурс предназначен для студентов первого курса технического вуза и рассчитан на 14 учебных часов продолжительностью 2 часа (частота проведения — один раз в неделю).

Используемые методы: информационный, диалоговый, исследовательский, аналитический, практический. Слушатели по итогам обучения получают пакет методических материалов, имеют возможность получить консультацию, обменяться опытом, принять участие в дискуссии по проблемам самообразования.

Формы проведения занятий: групповые и индивидуальные.

По окончании спецкурса предусмотрен зачет.

В представленной учебной программе указан перечень лекций и практических занятий, а также распределение выделенных на них часов и порядок изучения и преподавания спецкурса; отражена проблематика и рекомендуемая тематика изложения основных аспектов самообразования студентов в вузе; перечислены конкретные приемы, способы, техники автодидактической деятельности в самообразовании; содержатся вопросы к зачету и список рекомендуемой литературы.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОГО СПЕЦКУРСА

Тема занятия	Кол-во часов	В том числе	
		лекции	практические занятия
Самообразование личности	6	2	4
Самообразование в высшей профессиональной школе	4	2	2
Технология и техника самообразования	8	2	8
Всего	20	6	14

СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

Лекция 1. Самообразование личности

Парадигма самообразования в современном обществе и системе образования. Роль самообразования в решении ключевых проблем человека.

Самообразование как педагогическая категория. Атрибуты процесса познания и общие признаки самообразования. Виды и функции самообразования. Цикл познания в показателях развития уровней знания и форм познания.

Самосознание и профессиональное самосознание, самоопределение и профессиональное самоопределение, самоактуализация личности.

Компоненты самообразования. Самореализация, самовыражение и самоутверждение, творческое саморазвитие личности.

Самоуправление как механизм самообразования. Самонаблюдение и рефлексия, самоорганизация и самопознание, самообучение и самовоспитание, самосовершенствование, самоконтроль и самооценка.

Уровни и ступени самообразования.

Принципы самообразования. Рекомендации к организации самообразовательной деятельности на эмпирическом, теоретическом и практическом этапах овладения учебным материалом.

Источники самообразования. Условия непрерывного самообразования.

Лекция 2. Самообразование в высшей профессиональной школе

Особенности процесса самообразования, самопознание и самоопределение в студенческом возрасте.

Специфика высшего профессионального образования. Ведущие формы обучения в вузе: лекции, семинары, практикумы, лабораторные работы, учебные и производственные практики, курсовое и дипломное проектирование. Особенности самообразовательной деятельности в каждой из форм обучения. Основные права и обязанности студентов.

Нетрадиционные формы обучения: конференции, олимпиады, конкурсы, научные кружки как новая ступень в самообразовательной деятельности.

Учебно-методический комплекс: Федеральный государственный образовательный стандарт, учебный план, рабочая программа и теоретический материал.

Виды учебной литературы. Учебник и учебное пособие, курс и конспект лекций, практикум методические рекомендации по изучению дисциплины, дополнительные информационно-справочные материалы, дополнительные информационно-справочные материалы; их назначение.

Использование дистанционных образовательных технологий в целях самообразования. Электронный учебно-методический комплекс.

Самообразовательная компетентность как интегративное свойство выпускника технического вуза. Самообразовательные знания и умения, обученность и обучаемость, опыт самообразовательной деятельности. Мотивы, побуждающие к самообразованию; факторы, препятствующие и способствующие усилению мотивации учения.

Лекция 3. Технология самообразования

Правила научной организации самообразования. Виды самообразовательных знаний: общеучебные, научно-методические и научно-исследовательские. Их практическое значение в обучении

Автодидактические технологии. Приемы самостоятельной образовательной деятельности: приемы планирования собственной деятельности, приемы культуры чтения и культуры слушания, приемы краткой и наиболее рациональной записи, общие приемы запоминания, приемы сосредоточения внимания, общие приемы поиска дополнительной информации, приемы рациональной организации времени.

Общее представление об учебно-организационных, информационно-поисковых, познавательных, контролирующих, умениях и навыках. Условия и способы их совершенствования.

Рационализация приемов и методов самообразования, сокращение энергозатрат в процессе обучения за счет формирования навыков и умений планирования самообразования; ориентировки в научной и учебной информации; рационального и правильного слушания и записи лекций; навыков и умений работы с книгой, библиографическими пособиями, ресурсами Интернет.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Занятие 1. Самообразование студента

Элементы научных знаний и уровни их усвоения. Этапы усвоения: восприятие — понимание — осмысление — запоминание — применение.

Правила усвоения знаний. Обобщенные планы усвоения знаний. Способы и приемы умственной деятельности

Особенности процесса самообразования. Мотивы, побуждающие к самообразованию. Формирование умений усвоения учебного материала посредством превращения его в лично значимый.

Принципы и методы построения режима своей жизнедеятельности для успешного обучения.

Роль универсальных методов и приемов познания в процессах понимания и осмысления учебного материала.

Советы по самообразованию. Рекомендации по воспитанию самодисциплины.

Методические рекомендации по планированию самообразования, планированию времени методом «Альпы».

Практическая часть: выявить особенности процесса самообразования. Памятка занимающимся самообразованием.

Занятие 2. Самоизучение личности

Оценка и анализ своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Прогнозирование возможных последствий своего поведения; нахождение и устранение причин возникших трудностей; коррекция своих действий; выработка в себе уверенности, активности, самостоятельности, трудолюбия, силы воли, ответственности за свою жизнедеятельность. Опре-

деление сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде и здорового образа жизни.

Практическая часть: тесты способности к самообразованию, «Насколько Вы самостоятельны?», «Активный ли Вы человек», «Ваш творческий потенциал». Коллективное обсуждение результатов каждого исследования.

Занятие 3. Организация самостоятельной работы

Определение понятия «самостоятельная работа студентов».

Правила рациональной организации умственной деятельности. Рекомендации по воспитанию самодисциплины и самовоспитанию.

Организация подготовки к текущим и итоговым занятиям. Самообучение на лекционных, семинарских и практических занятиях. Самообразовательная деятельность на аудиторных и внеаудиторных занятиях. Организация подготовки к экзаменам и работы в процессе экзамена.

Практическая часть: анкета «Факторы, стимулирующие обучение и препятствующие развитию и саморазвитию студентов». Тренинги на организацию самостоятельной деятельности.

Занятие 4. Техника самообразования: информационно-поисковые умения

Стратегии понимания информации, способы оптимизации процесса понимания. Методы ориентации в потоке информации. Способы формирования умений понимать, осмысливать, усваивать информацию.

Факторы, препятствующие и способствующие эффективному слушанию. Способы оптимизации процесса эффективного слушания.

Работа с литературой как одна из форм самообразования. Виды чтения: чтение-просмотр, чтение выборочное, чтение полное и чтение с проработкой материала. Основные правила чтения. Рекомендации для совершенствования методики чтения.

Рекомендации для работы с учебником. Приемы логической переработки текста. Метод поэтапного осмысления текста. Ключевые слова и их использование.

Правила библиографического поиска.

Правила для поиска информации в Интернете.

Практическая часть: совершенствование информационного поиска. Упражнения на формирование умений: понимать и качественно усваивать полученную информацию; отделять основную информацию от второстепенной; устанавливать связи между изучаемым материалом

и личным опытом; распознавать средства и виды информации, определять способы ее приобретения.

Занятие 5. Техника самообразования: составления планов статей и тезисов, ведение выписок и конспектов

Правила организации чтения. Правила и методы изучения текста, его понимания, осмысления и анализа.

Самооценка навыков техники чтения. Скорость чтения и уровень понимания текста. Выборочное чтение. Скорочтение и его принципы. Рекомендации по овладению скорочтением.

Виды планов: простой, сложный, в виде схемы. Рекомендации по написанию плана. Обсуждение проблематики статей, по которым составлялись планы.

Виды записи: выписки, тезисы, конспекты. Рекомендации по ведению выписок, написанию тезисов и конспектов.

Конспект: цели, виды, формы, правила и значение конспектирования. Отражение в конспекте основных положений источника; умение излагать мысли автора сжато, кратко, собственными мыслями. Способы эффективного конспектирования лекций.

Использование общепринятых сокращений в конспекте. Приемы стенографической записи. Слепой метод печати.

Практическая часть: самостоятельная работа с текстом, составление конспекта главы из учебника (учебного пособия).

Занятие 6. Техника самообразования: подготовка докладов и рецензирование статей

Доклад как форма самостоятельной научно-исследовательской работы. Виды и структура доклада, организация работы над докладом: подготовка, планирование, написание и окончательное редактирование доклада.

Требования к тезисам докладов. Методические рекомендации по подготовке доклада: выбор конкретной темы и цели, критерии успешности конечного результата, структура и формат изложения, характер словаря, верный стиль, правильный тон.

Практическая часть: составление рецензии на статью по определенному плану.

Занятие 7. Техника самообразования: написание рефератов, курсовых и контрольных работ

Виды и структура реферата, организация работы над рефератом. Ознакомление с требованиями к оформлению реферата: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, список литературы. Основные правила к структуре, выполнению и оформлению рефератов, курсовых и контрольных работ.

Практическая часть: подготовка реферата на заданную тему.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Значение самообразования в обществе, его виды и функции.
2. Характеристики познавательного процесса, его цикличность и основные этапы.
3. Внешние и внутренние предпосылки самообразования. Самодеятельность, самосознание и самоактуализация.
4. Компоненты самообразования. Самореализация и саморазвитие.
5. Самоуправление, его роль и основные функции.
6. Самонаблюдение и рефлексия, самоорганизация и самопознание.
7. Самообучение и самовоспитание, профессиональное самосовершенствование.
8. Самоконтроль и самооценка.
9. Уровни и ступени самообразования.
10. Условия непрерывного самообразования.
11. Особенности самообразования в вузе.
12. Самообразование студента в традиционных формах обучения.
13. Самообразование студента в нетрадиционных формах обучения.
14. Учебно-методический комплекс как компас самообразования студента.
15. Самообразовательная компетентность, ее содержание и связь с ключевыми компетентностями.
16. Мотивы, побуждающие к самообразованию.
17. Виды самостоятельной работы студентов.
18. Техника ведения информационного поиска
19. Техника составления планов и тезисов, ведения выписок и конспектов.
20. Техника подготовки доклада и рецензирования статьи.
21. Техника написания реферата, курсовой и контрольной работы.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абульханова-Славская, К. А. Стратегия жизни [Текст] / К. А. Абульханова-Славская. Мысль, 1991. 299 с.
2. Альтшуллер, Г. С. Теория и практика решения изобретательских задач [Текст] : учеб.-метод. пособие / Г. В. Бородастов, Г. С. Альтшуллер. М.: ЦНИИАТОМинформ., 1980. 92 с.
3. Битянова, Н. Р. Психология личностного роста [Текст] / Н. Р. Битянова. М.: Междунар. пед. акад., 1995. 64 с.
4. Данилова, В. Л. Как стать собой. Психотехника индивидуальности [Текст] : пособие для самообразования. Харьков, 1994. 128 с.
5. Добротворский, В. Н. Технология успеха [Текст] / В. Н. Добротворский. М.: КСП, 1996. 186 с.
6. Ивин, А. А. Искусство правильно мыслить [Текст] / А. А. Ивин. М.: Просвещение, 1986. 237 с.
7. Коджаспирова, Г. М. Культура профессионального самообразования педагога [Текст] / Г. М. Коджаспирова. М.: Акад., 1994. 344 с.
8. Кон, И. С. В поисках себя: Личность и ее самосознание [Текст] / И. С. Кон. М.: Политиздат, 1984. 335 с.
9. Леви, В. Искусство быть собой. Искусство быть другим [Текст] / В. Леви. М.: Знание, 1980. 208 с.
10. Медведев, И. Ф. Организация самообразовательной деятельности в вузе [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Медведев. Челябинск: Челяб. ин-т путей сообщения, 2011. 91 с.
11. Медведев, И. Ф. Формы организации самообразования в техническом вузе [Текст] : учеб.-метод. пособие / И. Ф. Медведев. Челябинск: Челяб. ин-т путей сообщения, 2011. 139 с.
12. Меерович, М. И. Формулы теории невероятности: технология творческого мышления [Текст] / М. И. Меерович. Одесса: ПОЛИС, 1993. 232 с.
13. Оконь, В. Процесс самообразования [Текст] / В. Оконь // Введение в общую дидактику. М.: Высш. шк., 1990. С. 164—178.
14. Пряжников, Н. С. Профессиональное и личностное самоопределение [Текст] / Н. С. Пряжников. Воронеж: МОДЭК, 1996. 256 с.
15. Соколов, В. Н. Педагогическая эвристика : введение в теорию и методику эвристической деятельности [Текст] : учеб. пособие для ст-тов высш. учеб. заведений / В. Н. Соколов. М.: Аспект Пресс, 1995. 255 с.

Выводы

1. В процессе подготовки будущих специалистов необходимо использовать различные формы организации обучения, способствующие решению задачи непрерывного самообразования. При этом многие традиционные формы обучения — лекции, семинары, практические и лабораторные занятия, спецпрактикумы, СРС, рефераты, учебная и производственная практики, курсовые и дипломные работы — могут быть эффективно применены для развития самообразовательной деятельности студентов.

2. Помимо традиционных форм современная высшая школа располагает значительным арсеналом форм организации самообразования студентов, предназначенных исключительно для совершенствования самообразовательной деятельности и формирования самообразовательной компетентности. Среди форм организации учебной самообразовательной работы большое место отводится учебным конференциям и предметным олимпиадам. Среди форм организации научной самообразовательной работы выделяются предметные и проблемные кружки, проблемные студенческие лаборатории, научные и научно-практические конференции, внутривузовские и республиканские конкурсы студенческих научных работ.

Основные сведения о способах и приемах самообразовательной деятельности могут быть систематизированы и обобщены в рамках предлагаемого спецкурса по методике самообразования студентов, рекомендуемого для студентов-первокурсников с целью их скорейшей адаптации к условиям обучения в высшей школе.

3. Практико-ориентированный пропедевтический спецкурс по методике самообразования служит инвариантной основой подготовки студентов к организации их самообразовательной деятельности в различных формах обучения.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ САМООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

3. 1. Технологический подход к самообразованию

Технология (греч. *techne* — *искусство, мастерство, умение*, *logos* — *учение*) определяется как «совокупность операций, осуществляемых определенным образом» [113. С. 364]; «упорядоченная совокупность действий, операций, процедур, инструментально обеспечивающая прогнозируемый и диагностируемый результат» [10. С. 301].

Идея технологического подхода в обучении сформулирована несколько столетий назад в период становления промышленности. По аналогии с машинным производством Я. А. Коменский высказал мысль о технологизации процесса обучения, обеспечивающей безальтернативность движения к поставленной цели. Таким образом, в процессе обучения было предложено использовать важнейшую особенность технологий — гарантированность результата.

Массовое внедрение педагогических технологий исследователи относят к началу 1960-х гг. и связывают его с реформированием в начале американской, а затем и европейской школы. К наиболее известным авторам современных педагогических технологий относятся Дж. Керролл, Б. Блум, Д. Брунер, Д. Хамблин, Г. Гейс, В. Коскарелли. Отечественная теория и практика осуществления технологических подходов к образованию отражена в научных трудах П. Я. Гальперина, Н. Ф. Талызиной, А. Г. Ривина, Л. Н. Ланда, Ю. К. Бабанского, П. М. Эрдниева, И. П. Раченко, Л. Я. Зориной, В. П. Беспалько, М. В. Кларина и др.

В связи с переходом к Болонской системе образования технологизация обучения в вузах обсуждается особенно активно. Термин «педагогическая технология» стал рассматриваться как движущая сила модернизации образовательного процесса в русле информационной революции в дидактике.

В научно-теоретической литературе выделяют три основных вида технологий: технические, экономические и гуманитарные. Гуманитарные технологии — это технологии самовыражения людей, самореализации их интеллектуальных качеств. Они подразделяются на управленческие, психологические и педагогические.

Гуманитарность педагогической технологии проявляется в возможности её влияния на интегральные характеристики человека

(потребности, интересы, мотивы, ценностные ориентации, установки, смыслы), определяющие динамику личностной системы в целом.

Существует множество определений педагогической технологии. Например, в 1970 г. на конференции ЮНЕСКО в Женеве было принято следующее определение: «Педагогическая технология — это системный метод создания, применения и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия, ставящий своей задачей оптимизацию форм образования».

В отечественной педагогике остановимся на определении, предложенном В. П. Беспалько: «Педагогическую технологию можно понимать как систематичное и последовательное воплощение на практике заранее спроектированного учебно-воспитательного процесса» [11. С. 5].

Будем рассматривать педагогическую технологию как наиболее оптимальную последовательность педагогической деятельности, позволяющую получать рациональный результат в конкретной ситуации [53. С. 407].

Предметом педагогической технологии являются конкретные взаимодействия педагогов и обучаемых в различных видах деятельности, организованные на основе чёткого структурирования, систематизации, программирования, алгоритмизации, стандартизации способов и приёмов обучения или воспитания с использованием компьютеризации и технических средств.

Задачами педагогической технологии являются:

- отработка глубины и прочности знаний, закрепления умений и навыков в различных областях деятельности;
- отработка и закрепление социально ценных форм и привычек поведения;
- научение действиям с технологическим инструментарием;
- развитие навыков технологического мышления;
- воспитание привычки чёткого следования требованиям технологической дисциплины в организации учебных задач и общественно полезного труда.

Характерными чертами педагогической технологии выступают следующие особенности:

1) разработка и применение педагогической технологии требуют высокой активности педагога и учащихся. Активность педагога проявляется в том, что он хорошо знает психологические и личностные особенности своих учеников и на этом основании вносит индивидуальные

коррективы в технологический процесс. Активность учащихся проявляется в возрастающей самостоятельности в технологизированном процессе взаимодействия;

2) педагогическая технология сводит на нет педагогический экспромт в практической деятельности и переводит её на путь предварительного проектирования учебно-воспитательного процесса с последующей реализацией проекта в классе. Это возможно сделать на языке понятий «дидактическая (воспитательная) задача» и «технология обучения (воспитания)»;

3) в отличие от ранее использовавшихся разработок, предназначенных для педагога, педагогическая технология предлагает проект учебно-воспитательного процесса, определяющий структуру и содержание деятельности самого обучаемого, то есть проектирование учебно-познавательной деятельности ведёт к высокой стабильности успехов практически любого числа студентов;

4) существенная черта педагогической технологии — процесс *целеобразования*. Это центральная проблема педагогической технологии в отличие от традиционной педагогики. Она рассматривается в двух аспектах: диагностика целеобразования и объективный контроль качества усвоения учебного материала; развитие личности в целом;

5) благодаря представлению о предмете педагогической технологии как проекте определённой педагогической системы можно сформулировать важный принцип разработки педагогической технологии и её реализации на практике — принцип целостности (структурной и содержательной) всего учебно-воспитательного процесса. Принцип целостности — гармоничность всех элементов педагогической системы.

Понятие «педагогическая технология» в образовательной практике употребляется на трех иерархически соподчиненных уровнях:

1) общепедагогический (общедидактический) уровень: *общепедагогическая (общедидактическая, общевоспитательная) технология* характеризует целостный образовательный процесс в данном регионе, учебном заведении, на определенной ступени обучения. Здесь педагогическая технология синонимична педагогической системе: в нее включается совокупность целей, содержания, средств и методов обучения, алгоритм деятельности субъектов и объектов процесса;

2) частнометодический уровень: частнопредметная педагогическая технология употребляется в значении «частная методика», т. е. совокуп-

ность методов и средств реализации определенного содержания обучения и воспитания в рамках одной дисциплины, аудитории, педагога;

3) локальный уровень: локальная технология представляет собой технологию отдельных частей учебно-воспитательного процесса, решение частных дидактических и воспитательных задач (технология отдельных видов деятельности, формирования понятий, воспитание отдельных личностных качеств, технология учебного занятия, усвоения новых знаний, технология повторения и контроля материала, технология самостоятельной работы и др.).

Различают еще технологические микроструктуры: приемы, звенья, элементы и др. Выстраиваясь в логическую технологическую цепочку, они образуют целостную педагогическую технологию (технологический процесс).

Технологии обучения являются составной частью педагогических технологий и направлены на совершенствование учебной деятельности. В документах ЮНЕСКО технология обучения рассматривается как системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учётом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия.

Анализ основных аспектов технологий обучения позволяет объединять их тремя принципиально важными положениями:

1) планирование обучения на основе точного определения желаемого эталона в виде набора наблюдаемых действий обучаемого;

2) «программирование всего процесса обучения в виде строгой последовательности действий преподавателя и подбора формирующих воздействий (поощрений и наказаний), обуславливающих требуемое поведенческое научение;

3) сопоставление результатов обучения с первоначально намеченным эталоном, фактически поэтапное тестирование для выявления познавательного прогресса, понимаемого как постепенное усложнение поведенческого репертуара обучаемого [20].

На сегодняшний день нет четко зафиксированной классификации технологий обучения, однако выделены две градации — традиционная и инновационная — технологии обучения. А. Я. Савельев [107] предлагает следующую классификацию образовательных технологий:

– по направленности действия (ученики, студенты, преподаватели и т. д.);

- целям обучения (знаниевые, репродуктивной деятельности, творческо-преобразовательной деятельности, эмоционально-оценочного отношения к действительности);
- предметной среде (гуманитарные, естественные, технические дисциплины и т. д.);
- применяемым техническим средствам (аудиовизуальные, компьютерные, видеокomпьютерные и т. д.);
- организации учебного процесса (индивидуальные, коллективные, смешанные);
- методической задаче (технология одного предмета, средства, метода).

Основанием для различения и систематизации технологий обучения могут служить также такие параметры, как стиль руководства, формы контроля и оценивания (внешний, пооперационный, критериальный — с одной стороны, и внутренний контроль в отношении всего поведения — с другой), виды мотивов учебно-познавательной деятельности студентов.

Если говорить о технологии как результате выхода качественно нового продукта, то можно говорить об их группировке по уровням.

К первому можно отнести уровень, представляющий собой технологию отдельных частей курса (например, специализированные технологии для изучения фонетики и грамматики в курсе иностранного языка).

На следующем уровне находятся предметно-ориентированные технологии, включающие совокупность методов и средств для реализации определенного содержания обучения и воспитания в рамках одного предмета, класса. К предметно-ориентированным технологиям относятся: технология полного усвоения (Дж. Кэрролл, Б. Блум), технология уровневой дифференциации, технология коммуникативного обучения иноязычной культуре (Е. И. Пассов), теория концентрированного обучения (П. Блонский, Г. Ибрагимов, А. Тубельский, М. Щетинин, В. Шаталов) и др.

Использование различных видов технологий обучения объясняется тем, что за основу того или иного вида берется лишь одна сторона учебного процесса: либо содержание, либо технологические средства, либо отношения между педагогом и учащимися и на этом выстраивается система действий в учебном процессе.

В процессе становления системы университетского технического образования и формирования ее многоуровневой структуры проявился

острый интерес к использованию ранее разработанных интенсивных технологий обучения.

В этой связи В. А. Федоров приводит перечень и краткую характеристику общепризнанных технологий обучения, предназначенных для подготовки студентов в техническом вузе:

- проблемное обучение — развитие познавательной активности, творческой самостоятельности;

- концентрированное обучение — блочно-модульная система, создание структуры учебного процесса по психологическим особенностям;

- модульное обучение — учет и реализация индивидуальных потребностей личности по индивидуальным программам;

- развивающее обучение — развитие личности по способностям в различных видах деятельности;

- дифференцированное обучение — создание оптимальных условий для выявления задатков личности, развития интересов и способностей согласно минимуму знаний (образовательный стандарт);

- активное (контекстное) обучение — организация активности по содержанию будущей профессиональной деятельности;

- игровое обучение личностно-деятельностный характер приобретения знаний, умений и навыков [142].

Вместе с тем возросшие требования со стороны общества к непрерывной профессиональной подготовке специалистов требуют от педагогов разработку и использование новых интенсивных технологий. Под интенсивными технологиями обучения понимаются такие, которые обеспечивают при заданном уровне подачи и освоения научных знаний существенное повышение интенсивности обучения. Перечислим лишь некоторые из интенсивных технологий, характерных для технических университетов:

- мультимедиа, реализуемые на основе электронных учебников, обучающих программ и тестов, а также в живом искусстве талантливых педагогов (голос, жесты, мимика — Ш. А. Амонашвили, А. П. Монаков и др.), учебно-ролевые игры.

- технологии, которые повышают соотношение формализованных и неформализованных знаний, используют дедуктивные, традиционные, системно-структурные методы изложения материала вместо ординарных — индуктивных;

- базирующиеся на графических и матричных методах сжатия информации (например, опорные конспекты В. Ф. Шаталова);
- с ориентацией на решение проблем (методов проектов, сквозного курсового и дипломного проектирования и др.);
- базирующиеся на методах и технологических приемах теории научно-технического творчества (синтектика, мозговой штурм, ТРИЗ, морфологическая матрица идей и т. п.) и креативной метапедагогике;
- «тотальной» индивидуализации обучения (метод Келлера—Ширмана, технология «Дальтон-плана» и др.);
- целевые и ролевые игровые;
- использующие психологическое воздействие на обучаемых (психотроника, медитация, японская технология «Минаран» и т. п.).

Эти технологии оптимальным образом обеспечивают формирование у обучаемых известных в науке знаний, но на более высоком уровне их подачи и освоения. При их использовании интенсивность обучения почти всегда возрастает. Хотя в отдельных случаях может оставаться и на уровне ординарных технологий. Высокие технологии обучения, как правило, универсальны.

Особое место в классе высоких технологий обучения занимает важная для системы университетского технического образования группа технологий, обеспечивающая системную интеграцию знаний различных научных дисциплин. Причем, наряду с междисциплинарной (трансдисциплинарной) системной интеграцией различных курсов в одной обучающей среде большую эффективность и значимость приобретают монодисциплинарные интеграции одноименных курсов, традиционно функционирующих в различных обучающих средах (например, интеграция одноименных вузовских и школьных дисциплин естественнонаучного цикла). При реализации этих интегрированных технологий имеет место не только новое качество синтетических знаний, но и существенно, в 1,5—3 раза возрастает интенсивность их подачи и освоения.

Во многих случаях обращение вузовских педагогов к высоким технологиям обучения сопряжено с процессом дифференциации содержания обучения, например, в интегрированных системах непрерывного образования «школа—вуз» и в потоках элитарной подготовки одаренных студентов во внутренней структуре университета.

При этом дифференциация содержания обучения в «чистом» виде может быть трех типов:

1) ядерная, при которой при прочих равных условиях изменяется ядро научных знаний дисциплины или цикла дисциплин;

2) профильная, при которой при прочих равных условиях изменяется лишь профиль дополнительных знаний;

3) профильная ориентация прикладной или образовательно-профессиональной оболочки курса и цикла дисциплин.

Проведенный анализ существующих педагогических технологий позволяет утверждать, что тенденции их развития напрямую связаны с самоактуализацией и самореализацией личности на основе самостоятельной образовательной деятельности. Деривативный характер обобщенных технологий обучения позволяет применять их в качестве модусных технологий управления самообразованием. Речь идет о модификации известных технологий, придании им самообразовательной направленности, в которых поддержка формирования самообразовательной деятельности осуществляется путем создания педагогических условий для свободного целеполагания студента и выбора им адекватных цели самообразовательной деятельности содержания, методов, средств и форм ее достижения [47].

Модусные технологии управления самообразованием являются разновидностями технологий обучения, определяющими саморазвитие человека. Отличие этих технологий от традиционных состоит в том, что они направлены на различные уровни мышления и сознания человека: мировоззренческий, сенсорно-интеллектуальный, процессуальный. В результате происходит целостное развитие человека, что соответствует концепции самообразования.

Модус (от лат. *modus*) — 1) вид, мера, способ. 2) свойство предмета, присущее ему лишь в некоторых состояниях, в отличие от атрибута — неотъемлемого свойства предмета [114. С. 817].

Технологии управления самообразованием характеризуются переходами: от учения как функции запоминания к учению как процессу умственного развития, позволяющего использовать усвоенное; от чисто ассоциативной, статической модели знаний к динамически структурированным системам умственных действий; от внешней мотивации обучения к внутренней нравственно-волевой регуляции.

Выбор технологий управления самообразованием студентов должен отвечать требованиям:

– преемственности выбранной технологией лучших образцов традиционной образовательной практики;

– соответствия разрабатываемых технологий концепции многоуровневого образования;

– органической связи и взаимодополняемости самообразования и технологий получения новых научно-технических результатов, т. е. обеспечения единства образовательного и проектно-исследовательского пространств современного университета.

Функции педагога при реализации модульной технологии управления самообразованием большей частью выполняет студент, поэтому успешное самостоятельное приобретение знаний студентом возможно только при условии, что он сам овладеет учебно-познавательными технологиями.

Можно выделить пять этапов формирования у студентов учебных технологий.

1. *Подготовка к освоению технологии.* Цель этапа — определить, насколько данные обучающиеся осведомлены о технологиях учения и способны ими пользоваться. Как правило, студентами уже освоены определенные технологии, однако либо не умеют применять их должным образом, либо не применяют их системно.

2. *Информирование о технологии.* Цель этапа — привлечь внимание студентов к уже имеющимся в их арсенале технологиям, о которых они никогда не задумывались или никогда не использовали целенаправленно. Здесь необходимо дать информацию об аспектах учебного процесса, индивидуальных стилях учения и общих подходах к обучению, о видах технологий, которые они уже применяют, а также о тех, что предлагают преподаватели; о доле ответственности, которую студент принимает на себя в процессе обучения; о подходах, которые могут использоваться для оценки эффективности использования технологий. Эти виды деятельности всегда эксплицитны по определению.

3. *Обучение технологии.* Этап открытого обучения студентов тому, как, когда и с какой целью (изолированно, последовательно или кластерно) технологии могут применяться. В аудитории преподаватель описывает, модулирует, дает примеры потенциально эффективных технологий. Обсуждаются отдельные примеры использования стратегий студентами, идут обсуждения в малых группах или всей аудиторией (обоснование использования технологий, оценивается эффективность выбранных технологий), студенты поощряются к использованию широкого спектра технологий.

4. *Практическое освоение технологии.* Экспериментальный этап, на котором студенты применяют технологию в различных ситуациях. Для этого этапа специально разрабатываются такие виды деятельности, в ходе которых студенты успевают попрактиковаться в применении технологий и одновременно освоить содержание обучения. В этой работе следует избегать открытых ссылок на используемые технологии.

5. *Персонализация технологий.* На этом этапе студенты могут персонализировать то, что узнали о сущности и особенностях использования учебных технологий; оценить использование этих технологий, наметить способы использования данных технологий в других ситуациях.

В процессе организации самообразовательной работы студентов в соответствии с избранной технологией необходимо учитывать:

- компетентность преподавателя по организации данного процесса;
- методическую обеспеченность студентов по организации и реализации данного вида деятельности (исчерпывающее и своевременное информирование о тематическом содержании работы, потребности во вспомогательных средствах, формах контроля и т. д.);
- наличие источников в библиотечных ресурсах вуза для выполнения самостоятельной работы студентами;
- включенность студентов в познавательную деятельность;
- профориентацию дисциплин;
- глубину профилирования тех или иных дисциплин (бакалавры, специалисты, магистры);
- регулярность консультаций с обучаемыми;
- наличие своевременной обратной связи.

3.2. Метатехнологии управления самообразованием

Технологии управления самообразованием являются особыми технологиями, определяющими саморазвитие человека. Отличие этих технологий от традиционных состоит в том, что они обеспечивают непрерывное развитие как общих, так и профессиональных способностей обучающихся. Эти технологии направлены на различные уровни мышления и сознания человека: мировоззренческий, сенсорно-интеллектуальный, процессуальный. В результате происходит целостное развитие человека, что соответствует концепции непрерывного образования.

Среди технологий управления самообразованием наиболее значимы те, которые характеризуются высокой степенью обобщения, широко применяются в процессе обучения. Под *метатехнологиями обучения* (мета — в переводе с греч. — *стоящий за*) будем подразумевать универсальные технологии обучения, которые могут быть использованы на различных ступенях образовательного процесса в рамках большинства учебных дисциплин. Их назначение в установлении системообразующих связей в применении дидактических форм, методов и приемов обучения. *Метатехнологии управления самообразованием* как составная часть метатехнологий обучения играют ключевую роль в установлении направленности самостоятельной образовательной деятельности обучаемых и достижении ими определенных результатов. Характерные особенности этих метатехнологий в свойствах субъекта и объекта познания, лежащих в основе их построения (табл. 11).

Таблица 11

Основания метатехнологий самообразования

Название технологии	Субъект познания: опорные свойства	Объект познания: опорные свойства
Проблемная	Мотивированность	Внутренняя противоречивость
Алгоритмическая	Систематичность	Структурность
Дистанционная	Информационная оснащенность	Всеобщность
Эвристическая	Многосторонность	Неисчерпаемость
Модульная	Интегрированность	Целостность

Рассмотрим каждую из метатехнологий более подробно.

3.2.1. Проблемное обучение

В основу проблемного обучения легли идеи американского психолога, философа и педагога Дж. Дьюи (1859—1952). В разработке принципиальных положений концепции активное участие принимали зарубежные и отечественные дидакты: В. Оконь, В. Брушлинский, Е. В. Ковалевская, В. А. Крутецкий, И. Я. Лернер, А. М. Матюшкин, М. И. Махмутов и другие.

Отличительные характеристики проблемного обучения по В. Оконю [82] приведены в табл. 12.

Характеристики сообщающего и проблемного обучения

Сообщающее обучение	Проблемное обучение
<p>Материал дается в готовом виде, педагог обращает внимание учащихся прежде всего на программу</p> <p>В устной подаче материала или через учебник возникают пробелы, вызванные временным выключением учащегося из дидактического процесса</p> <p>Темп передачи информации ориентирован на более сильных, средних или слабых учащихся</p> <p>Контроль учебных достижений только частично связан с процессом обучения; он не является его органической частью</p> <p>Отсутствует возможность обеспечения всем учащимся стопроцентных результатов; наибольшую трудность представляет применение информации на практике</p>	<p>Новую информацию учащиеся получают в ходе решения теоретических и практических проблем</p> <p>В ходе решения проблемы учащийся преодолевает все трудности. Его активность и самостоятельность достигают высокого уровня</p> <p>Темп передачи сведений зависит от учащегося или группы учащихся</p> <p>Повышенная активность учащихся способствует развитию позитивных мотивов и уменьшает необходимость формальной проверки результатов</p> <p>Результаты преподавания относительно высокие и устойчивые. Учащиеся легче применяют полученные знания в новых ситуациях и одновременно развивают свои умения и творческие способности</p>

Единицей процесса проблемного обучения служит *проблема* — осознание субъектом невозможности разрешить трудности и противоречия, возникшие в той или иной ситуации, средствами наличного знания или опыта. Проблема всегда основана на исходном, но направлена на достижение заданного перспективного уровня знаний, развития, отношения к изучаемому учащимся, т. е. в проблеме всегда присутствует исходная сторона и сторона перспективная. В этом и заключается ее двойственный характер, ее внутренняя противоречивость, которая является источником движущих сил обучения. Источником проблемы могут выступать базовые дидактические противоречия: между известным и неизвестным; между знаниями и умениями; между сложностью

познавательной задачи и наличием способа ее решения; между познавательными потребностями и возможностями их реализации.

Активность человека, направленная на разрешение возникших противоречий, служит, в свою очередь, основанием для развития. Весь процесс становления человека — это путь постижения и разрешения тех или иных проблем, именно поэтому овладение студентами способностью к решению проблем может и должно становиться ключевым звеном образовательного процесса в высшей школе.

Можно выделить ряд условий, необходимых для перевода потенциальных познавательных проблем в актуальные, т. е. принятые студентом как личностно-значимые:

- эмоциональность и яркость изложения;
- прагматическая направленность в область личных интересов учащихся;
- возможность переноса знаний из одной сферы в другую (систематизация на различных уровнях: внутрипредметном, межпредметном и т. д.);
- предоставление обучаемому широких возможностей для самоорганизации и самореализации;
- использование различных приемов стимулирования познавательной поисковой активности, в том числе и традиционные рекламные ходы с опорой на побудительные мотивы: признания, самоуважения, новизны, избавления от скуки, занимательности, самосохранения.

Условием реализации цели проблемного обучения является *проблемность* в содержании учебного материала. Проблемность может быть:

- сквозной, когда ставится проблема, стержневая для всего курса;
- комплексной, если речь идет о проблемах, охватывающих несколько тем;
- тематической, охватывающей круг вопросов, которые разбираются при изучении темы,
- ситуационной, связанной с конкретными фактами и ситуациями на том или ином занятии.

Способом создания проблемности следует считать *проблемную ситуацию*, которая вынуждает учащегося самостоятельно искать решение. Проблема для человека существует лишь тогда, когда ее условие или известно, или вполне доступно, а вопрос понятен, т. е. человек зна-

ет, что искать. Осознание известного и неизвестного в ситуации, принятие проблемы создают состояние озадаченности, психологического дискомфорта, что и побуждает искать выход из создавшегося положения неопределенности, дефицита информации. Это и есть проблемная ситуация. Проблемную ситуацию создают: задача поиска новых вариантов использования имеющихся знаний; противоречие между очевидностью теоретической возможности решения и отсутствием способа решения; сложность перевода модели (схемы, чертежа, алгоритма) в реальность; противоречие между статикой и динамикой, между тенденцией и фактом; противоречие на уровне объяснения расхождения предполагаемого и реального.

Проще говоря, вопросы и задания могут приобрести проблемный характер в ситуациях, если:

- имеются те или иные противоречия, которые необходимо разрешить;
- требуется установить сходства и различия;
- важно установить причинно-следственные связи;
- необходимо осуществить выбор на основании «взвешивания» вариантов;
- необходимо обосновать выбор понравившегося варианта решения;
- требуется подтверждение закономерностей примерами из собственного опыта;
- стоит задача выявления достоинств и недостатков того или иного решения.

Структуру проблемного обучения можно схематически представить как систему проблемных ситуаций, каждая из которых включает соответствующую проблему, систему средств обучения и деятельность по ее разрешению. Технология проблемного обучения представляется как последовательность процедур:

- постановка перед студентами учебно-проблемной задачи, создание проблемной ситуации;
- подготовка студентов к осознанию и принятию возникшей проблемы, к ее разрешению на основе обобщенных способов приобретения новых знаний;
- обеспечение применения обобщенных способов для решения конкретных проблем.

Основным психологическим условием успешного применения технологий проблемного обучения является выбор проблемных ситуаций, которые должны:

- отвечать целям формирования системы знаний;
- быть доступными для учащихся и соответствовать их познавательным способностям, иными словами задания должны быть таковыми, чтобы учащийся не мог выполнить их, опираясь на уже имеющиеся знания, но достаточными для самостоятельного анализа проблемы и нахождения неизвестного;
- вызывать собственную познавательную деятельность и активность.

М. И. Махмутов классифицирует учебные проблемы по следующим переменным: область и место возникновения; роль в процессе обучения; общественная и политическая значимость; способы организации процесса решения. Психологическая классификация учебных проблем основана на таких показателях, как характер неизвестного и вызываемого затруднения, способ решения, характер содержания и соотношения известного и неизвестного в проблеме [54].

В зависимости от предполагаемого уровня активности, степени самостоятельности студентов в процессе их поисковой деятельности выделяют виды проблемного обучения (И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин).

1. При использовании *проблемного изложения* задачу ставит и решает педагог, а учащиеся как бы присутствуют в открытой лаборатории поиска, понимая, сочувствуя, выдвигая свои соображения и формируя свое отношение к изучаемому.

2. *Частично-поисковый* (эвристический) метод проблемного обучения предполагает уже активное вовлечение обучаемых в процесс решения проблемы, разбитой на подпроблемы, задачи, вопросы. Педагог ставит проблему, формулирует ее, а учащиеся решают проблему. Процесс деятельности протекает в виде решения задач, беседы, анализа ситуаций, направляется и контролируется педагогом.

3. *Поисковый* метод проблемного обучения требует уже достаточной самостоятельности обучаемых. Педагог ставит проблему, а учащиеся формулируют и решают ее. Его качественная особенность в постепенном переходе от имитации научного поиска к действительному научному или научно-практическому поиску.

4. *Исследовательский* метод проблемного обучения предполагает наиболее полную самостоятельность. Педагог проводит общую органи-

зацию, контроль и умелое руководство самообразовательной деятельности, в то время как обучаемый осознает проблему, формулирует и решает ее.

Формы проблемного обучения разнообразны: проблемный рассказ, эвристическая беседа, проблемная лекция, разбор практических ситуаций, диспут, собеседование, деловая игра. Внимание учащихся концентрируется на основных проблемах изучаемой науки или практической сферы, их ведущих положениях, методах и перспективах развития. Занятие должно быть проблемно и по методическому исполнению. В нем серьезные научные проблемы, ведущие идеи и методы деятельности рассматриваются с использованием поисковых методик на основе воспроизведения логики научного или научно-практического поиска, разбора полемических и дискуссионных моментов.

Естественная логика подсказывает модель построения образовательного процесса, в основе которого предъявление поэтапно усложняющихся проблем и развитие способности студентов к их разрешению. Мы говорим о развитии способности к разрешению проблем для того, чтобы подчеркнуть, что процесс обучения должен опираться на природную поисковую активность человека, данную нам от рождения. Особую роль в построении такой модели призваны сыграть вузовские учебники и учебные пособия, актуализируя субъективные проблемы студентов и превращая их в проблемы познавательные, предъявляя дидактические проблемы, обучая способу постановки и решения познавательных проблем.

Процесс самостоятельного решения проблемы в основном представляется как пятиэтапный, фактическое число этапов определяется самой проблемой.

1. Диагностика проблемы. Именно этот этап включает большую (но не основную) часть работы. От того, как успешно он будет преодолен, зависит качество принятого в итоге решения.

Первый шаг на пути решения проблемы — определение или диагноз, полный и правильный. Ниже представлены некоторые атрибуты правильного подхода к определению сути проблемы:

- фактическая информация отделяется от мнений и догадок, объективные данные отделяются от ощущений и предположений;
- проблема рассматривается со всех сторон, что позволяет снизить уровень неопределенности в поиске ее сути;

- определение сути проблемы позволяет прояснить, каким нормам или ожиданиям она противоречит;
- определение сути проблемы не следует подменять ее скрытым решением.

Общие рекомендации при диагностике проблемы:

- выясните, к какому классу относится данная проблема;
- выявите основополагающие причины;
- определите наиболее соответствующие методы;
- установите симптомы проблемы;
- выясните, не возникла ли подобная проблема ранее;
- рассмотрите проблему всесторонне;
- выявите нарушенные нормы, стандарты.

Для выявления причин возникновения проблемы необходимо собрать и проанализировать требующуюся информацию. В ходе наблюдений важно видеть различия между релевантной и неуместной информацией и уметь одну отделять от другой.

Релевантная информация (relevant — *относящийся к делу*) — это данные, касающиеся только конкретной проблемы, человека, цели и периода времени. Поскольку релевантная информация — основа решения, естественно добиваться ее максимальной точности и соответствия проблеме. Получить исчерпывающую точную информацию по проблеме непросто. Психологические факторы всегда несколько искажают информацию. Факт существования проблемы может порождать стрессы и беспокойство, значительно усиливающие искажения.

Ограничения аналитической модели диагностики проблемы:

- отдать предпочтение какому-либо определению не так-то просто;
- проблемы нередко определяются в терминах, содержащих решение;
- проблему нередко путают с ее симптомами;
- ненадежная информация может сделать определение проблемы невозможной.

2. Определение альтернатив. При формулировании набора альтернативных решений проблемы в идеале желательно выявить все возможные действия, которые могли бы устранить причины проблемы. Тем не менее, на практике решающий проблему редко располагает достаточными знаниями или временем, чтобы сформулировать и оценить каждую альтернативу. Более того, рассмотрение очень большого числа

альтернатив, даже если все они реалистичны, часто ведет к путанице, поэтому решающий проблему, как правило, ограничивает число вариантов выбора для серьезного рассмотрения всего несколькими альтернативами, которые представляются наиболее желательными.

Вместо поиска наилучшего возможного решения, учащиеся продолжают перебирать альтернативы до тех пор, пока не выявится такая, которая удовлетворит определенному приемлемому минимальному стандарту. Вместо него они выбирают решение, которое позволит снять проблему. Следует, однако, позаботиться о том, чтобы был учтен достаточно широкий спектр возможных решений. Углубленный анализ трудных проблем необходим для разработки нескольких действительно различающихся альтернатив.

Общие рекомендации, которых следует придерживаться при поиске альтернативных решений:

- не спешите оценивать найденные решения. Оценка должна производиться только после того, как будут выдвинуты все варианты решения;

- стремитесь к тому, чтобы в обсуждении проблемы смогли участвовать все заинтересованные лица. Широкое участие в выдвижении альтернатив оказывает позитивное влияние на качество решения и способствует его принятию всеми;

- альтернативные решения должны соответствовать основным целям самообразования;

- рассматривайте как краткосрочные, так и долгосрочные последствия принимаемых решений;

- сводите альтернативы друг с другом. Плохая идея может оказаться хорошей, если ее скомбинировать или с ее помощью модифицировать другую идею;

- существуют альтернативные решения проблемы, которую вы определили. Какая-то другая проблема может представляться вам не менее важной, однако вам не следует отвлекаться на нее, если только она не будет напрямую связана с проблемой, рассматриваемой вами.

Ограничения аналитической модели определения альтернатив:

- варианты решения оцениваются в момент их нахождения;
- известны далеко не все альтернативы;
- реализуется первое приемлемое решение;

– предлагаемые варианты опираются на то, что принесло успех в прошлом.

Количество и качество альтернативных идей растет, когда начальная генерация идей (идентификация альтернатив) отделена от оценки окончательной идеи. Это означает, что только после составления списка всех идей, следует переходить к оценке каждой альтернативы.

3. Оценка возможных альтернатив. При оценке решений определяют достоинства и недостатки каждого из них и возможные общие последствия.

Ясно, что любая альтернатива сопряжена с некоторыми отрицательными последствиями. Все решения проблем содержат компромисс. При сравнении альтернатив могут возникнуть затруднения, поскольку невозможно сравнивать вещи, если они не однотипны — яблоки бессмысленно напрямую сравнивать с апельсинами. Для сопоставления решений необходимо располагать стандартом (критериями принятия решения), относительно которого можно измерить вероятные результаты реализации каждой возможной альтернативы.

Желательно, чтобы в стандартах была отражена цель, ведь при оценке возможных решений человек пытается спрогнозировать то, что произойдет в будущем. Будущее всегда неопределенно. Множество факторов, включая изменение внешнего окружения и невозможность реализации решения, может помешать воплощению намеченного. Поэтому важным моментом в оценке является определение вероятности осуществления каждого возможного решения в соответствии с намерениями. Если последствия какого-то решения благоприятны, но шанс его реализации невелик, оно может оказаться менее желательным вариантом выбора. В оценку включается вероятность, принимая во внимание степень неопределенности.

Многие возможные решения проблем не будут реалистичными, поскольку недостаточно ресурсов для реализации принятых решений. Нужно беспристрастно определить суть ограничений. Если этого не сделать, как минимум, будет впустую потеряна масса времени. Еще хуже, если будет выбрано нереалистичное направление действий. Естественно, это усугубит, а не разрешит существующую проблему. Ограничения варьируются и зависят от ситуации и конкретных субъектов познания.

Некоторые общие ограничения — это неадекватность средств; недостаточный опыт и т. п.

Общие рекомендации при оценке возможных альтернатив:

- решение должно быть не просто удовлетворительным, а оптимальным;
- процесс оценки должен носить системный характер, то есть по каждой альтернативе следует рассмотреть все возможные последствия. Поспешность оценки препятствует выбору оптимального решения;
- альтернативы следует оценивать, соотнося их с целями самообразования;
- рассматривайте не только основные, но и побочные эффекты (результаты) принимаемых вами решений;
- четко формулируйте варианты решения проблемы. Это поможет избежать неявной неопределенности.

Ограничения аналитической модели оценки альтернатив:

- мы располагаем достаточно ограниченной информацией по каждому из вариантов;
- рассматривается лишь самая доступная информация — та, которая под рукой;
- преимущества той или иной альтернативы известны не всегда;
- обычно принимается не оптимальное, а удовлетворительное решение;
- решение часто начинает реализовываться еще до того, как проблема определена.

4. Выбор и реализация выбранной альтернативы. Если проблема была правильно определена, а альтернативные решения тщательно взвешены и оценены, сделать выбор, то есть принять решение, сравнительно просто: выбирается альтернатива с наиболее благоприятными последствиями. Однако если проблема сложна и приходится принимать во внимание множество компромиссов или если информация и анализ субъективны, может случиться, что ни одна альтернатива не будет наилучшим выбором. В этом случае рекомендуется использовать модель принятия решения при многих критериях и альтернативах (рис. 13).

Рекомендации при реализации выбранной альтернативы:

- реализовывать решение следует в установленное время, не нарушая при этом заданной последовательности;
- следует создать надежную систему мониторинга. Должен оцениваться не только краткосрочный, но и долгосрочный эффект реализуемого решения;

– при реализации решения имеет смысл использовать стратегию «малых побед», которая позволяет снизить сопротивление и усилить поддержку;

– оценивать успех следует не по каким-то побочным выгодам, а по степени эффективности решения главной проблемы.



Рис. 13. Модель принятия решения при многих критериях и альтернативах

Ограничения аналитической модели решения проблемы:

– не всегда ясно, какие элементы решения следует контролировать или измерять в процессе реализации;

– реализация решения может потребовать много времени.

5. Обратная связь. На этой фазе происходит измерение и оценка последствий решения или сопоставление фактических результатов с теми, которые надеялись получить. Обратная связь, то есть поступление данных о том, что происходило до и после реализации решения позволяет скорректировать его.

Как видим, технология проблемного обучения направлена на оптимизацию процесса принятия решений. Предложенный «каркас» решения проблемы состоит из пяти последовательных этапов, но фактическое число операций и шагов определяется самой проблемой [72].

Перечислим наиболее часто используемые методы решения проблем

Метод двойного создания идеи (The double team-ideation method)

Работа проводится в парах и в целой команде, состоит из трех этапов: 1) анализ проблем, 2) продуцирование идей и выбор некоторых из них, 3) развитие выбранных идей.

Каждый из трех этапов включает:

- высказывание своего мнения;
- выслушивание мнения партнера;
- высказывание совместных идей остальным членам команды;
- оценку всех идей и выбор.

Метод «Шесть думающих шляп» («Six Thinking Hats»)

Предполагает рассмотрение проблемы с множества разных сторон. Процесс обсуждения управляется правилами, которые иллюстрируются шестью шляпами разных цветов.

Каждый цвет означает направления исследования проблемы:

- эмоции;
- критика;
- креативность;
- позитивизм;
- производительность;
- информативность.

Метод «Семь инструментов» («Seven tools»)

Количественные инструменты оценки используются командой для решения проблемы:

- гистограммы;
- диаграммы Парето;
- классификационные диаграммы;
- диаграммы вариаций;

- контрольные листы;
- схема Исикавы;
- карты контроля процесса.

Метод «Рыбья кость» (Схема Исикавы) («Fishbone»)

Представляет возможные причины, которые порождают определенные эффекты (рис. 14). Его цель — классифицировать и анализировать самые важные причины проблем.

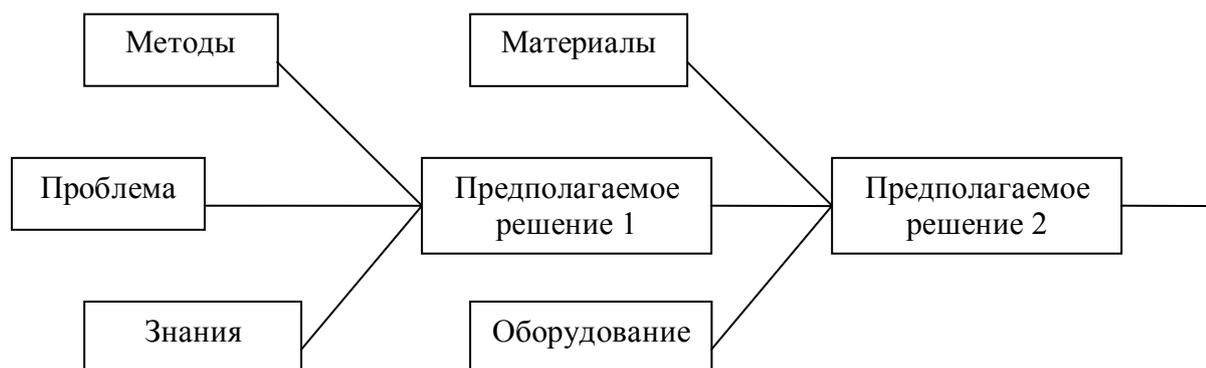


Рис. 14. Схема Исикавы

Разделение процесса на паттерны (Process Patterning)

Процесс делится на составные части. Реально работающие на разных стадиях процесса вовлекаются в работу над делением процесса на паттерны. Цель — понять процесс в целом, найти слабые места и спланировать процесс по-новому.

Симуляции (Simulation Games, Real Process Simulation)

Реальный производственный процесс проигрывается на модели. Метод используется для поиска альтернативных решений. Он полезен, когда другие методы приводят к одним и тем же очевидным решениям проблемы.

Бенчмаркинг (Benchmarking)

Применяется для систематического сравнения своей работы с лучшими образцами работы в этой или другой организации.

Технология проблемного обучения универсальна, но имеет ограничения:

1) применимо не на всяком материале, а только на таком, который допускает неоднозначные, порой альтернативные подходы, оценки, толкования;

2) оправдано только на материале высокого уровня значимости (методологического, общенаучного, тематического), потому что акцен-

тирование внимания путем использования проблемных методов на второстепенном материале может принести больше вреда, чем пользы: главное окажется на втором плане и может быть упущено, а второстепенное будет усвоено. Помимо прочего, очевидна еще и нерациональная трата времени;

3) приемлем и оправдан лишь тогда, когда у обучаемых есть необходимый «стартовый» уровень знаний и умений, определенный опыт в изучаемой области», иначе не будет попадания в «зону ближайшего развития», в ту действительно проблемную для человека зону, где и возможны сдвиги в развитии;

4) очень жесткие ограничения накладывает лимит времени.

Наконец, необходимо иметь в виду, что проблема формирования творческой личности решается не только в ходе самого проблемного обучения, но и на основе межличностных контактов, состязания и игры, фантазирования и импровизации, в которых проблемность сплавлена с релаксацией, образностью, с погружением в мир новых для человека отношений и другими факторами.

3.2.2. Алгоритмическое обучение

Основу алгоритмического обучения заложили идеи профессора Б. Ф. Скиннера в 1954 г., получившие развитие в работах специалистов многих стран, в том числе и отечественных учёных. В разработке отдельных положений алгоритмического обучения участвовали Н. Ф. Талызина, П. Я. Гальперин, Л. Н. Ланда, И. И. Тихонов, А. Г. Молибога, А. М. Матюшкин, В. И. Чепелев и другие.

Алгоритм — это общепринятое предписание о выполнении в определенной последовательности элементарных операций при осуществлении познавательной деятельности.

Технология алгоритмического обучения — это обусловленная принципами обучения система регулятивных правил организации преподавателем процесса усвоения новых знаний и способов действий (включая усвоение алгоритмов) путем предписаний и показа алгоритмов выполнения заданий.

Алгоритмизация обучения предполагает выявление алгоритмов деятельности педагога и умственной деятельности студентов.

Деятельность педагога по алгоритмизации деятельности студентов, т. е. разделению ее на ряд взаимосвязанных операций, состоит из нескольких этапов:

- выделение условий, необходимых для осуществления обучающих действий;
- выделение самих обучающих действий;
- определение способа связи обучающих и учебных действий;
- подробный инструктаж студентов, как выполнить задание;
- показ образца практического выполнения задания;
- контроль и оценка использования студентами предложенных (или разработанных ими) алгоритмов в ходе и по результатам их деятельности.

Применяя технологию алгоритмического обучения, преподаватель имеет возможность показать студентам готовые образцы действий. Осуществляется это в форме инструктажа о целях, задачах, способах выполнения предстоящего задания (зачем, что и как делать). В зависимости от уровня подготовки студентов инструктаж может быть кратким, обобщенным или подробным, детальным, может проводиться в вопросно-ответной форме или с применением письменных предписаний, карточек, технических средств обучения.

На основе этой технологии студенты приобретают алгоритмы изучения нового материала, у них формируются индивидуальные способности усвоения новых знаний и овладения умениями.

Алгоритм, включенный в учебную деятельность, предписывает характер этой деятельности, изменяя ход ее протекания. При этом он выполняет функцию управляющего органа. Его совершенство определяет качество процесса управления.

Таким образом, под учебным алгоритмом понимается предписание, пользуясь которым любой учащийся, имеющий необходимые определенные знания и точно выполняющий это предписание, будет правильно усваивать предлагаемый учебный материал. Подобное предписание состоит из указания определенной последовательности операций (шагов алгоритма) и логических условий, которые регулируют необходимость и последовательность применения тех или иных шагов алгоритма.

Для учебного алгоритма характерны следующие требования:

- представление всех операций, которые следует произвести, чтобы обучающийся мог усвоить представленный ему материал;
- указание условий, определяющих порядок применения вышеуказанных операций, причем, каждая операция и каждое условие долж-

ны быть точно определены; одновременно должно быть соблюдено условие однозначного выполнения каждой операции;

– выполнение операций возможно в случае, когда обучающиеся, которым дается учебный материал, свободно владеют этими операциями.

Алгоритмы для учащихся делятся на две группы:

– алгоритмы, связанные с изучаемым предметом, позволяющие решать характерные для этого предмета задачи;

– алгоритмы учения (усвоения).

Алгоритм усвоения учебного материала может быть в различных формах, в том числе и в форме программы выполнения всех элементарных шагов по усвоению учебного материала с указанием условий их применения. Различие между указанной формой задания алгоритма и всеми другими заключается в том, что алгоритм в форме программы является развернутым, иные же формы являются свернутыми способами задания алгоритма. Существенно именно то, что осуществление деятельности по усвоению учебного материала может производиться лишь по той программе, в которой каждое действие отделено от следующего. Алгоритм, заданный в форме развернутой программы, представляет собой уже законченную программу усвоения обучающимися изучаемого материала, алгоритм же, заданный, например, в виде формулы, такой программы явно не представляет, так как в нем необходимая программа просто задана, но не дана.

Тем самым алгоритмизированное обучение выступает как синтез, результат тесного взаимодействия всех групп алгоритмов, стимулирует дальнейший поиск методов, которые позволили бы определить рациональность тех или иных применяемых в обучении алгоритмов.

Эффективность учебного процесса зависит от качества алгоритмов, используемых преподавателями и студентами. Необходимо отобрать такие виды деятельности, которым целесообразно обучать с помощью алгоритмов (например, интегрирование рациональных дробей и пр.), и оставить место для самостоятельного поиска учащимися не только алгоритмических, но и неалгоритмических способов решений. Создать универсальный, обобщенный алгоритм обучения невозможно. Могут быть разработаны лишь алгоритмы, отражающие обобщенные приемы педагогической деятельности, усвоение которых позволяет обучающему самостоятельно принимать решения по конкретным педагогическим проблемам.

Таким образом, основными признаками технологии алгоритмического обучения являются:

- устное инструктирование учащихся;
- показ образца действия и алгоритма его выполнения;
- наличие деятельности по образцу и алгоритму;
- возможные ситуации, когда алгоритмы разрабатывают сами студенты.

Основные функции данной технологии:

- формирование у студентов умений работать по определенным правилам и предписаниям;
- организация лабораторных и практических работ по инструкциям;
- формирование умения самостоятельно составлять новые алгоритмы деятельности.

Опыт использования технологии алгоритмического обучения говорит о том, что его алгоритмизация увеличивает удельный вес самостоятельной образовательной работы студентов и совершенствует управление учебным процессом. Алгоритмизированное обучение синтезирует, обеспечивает тесное взаимодействие всех групп алгоритмов, стимулирует дальнейший поиск методов, которые позволили бы определить рациональность тех или иных алгоритмов.

Основная цель алгоритмической технологии — предоставить студенту средства для самостоятельного изучения дисциплины. Для студента это своеобразные ориентиры в содержании учебной дисциплины, последовательности ее изучения, разделах и требованиях к уровню ее освоения. Учебные алгоритмы дают возможность оптимально организовать работу над курсом, служат важной опорой для становления и совершенствования самообразовательной работы студентов.

Показательно в этом отношении использование алгоритмов теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), разработанной Генрихом Сауловичем Альтшуллером и его коллегами [3].

ТРИЗ — это технология творчества, основанная на идее о том, что изобретательское творчество связано с изменением техники, развивающейся по определённым законам и что создание новых средств труда должно, независимо от субъективного к этому отношения, подчиняться объективным закономерностям. Появление ТРИЗ было вызвано потребностью ускорить изобретательский процесс, исключив из него элементы случайности: внезапное и непредсказуемое озарение, слепой

перебор и отбрасывание вариантов, зависимость от настроения и т. п. Кроме того, целью ТРИЗ является улучшение качества и увеличение уровня изобретений за счёт снятия психологической инерции и усиления творческого воображения.

Основные функции и области применения ТРИЗ:

- решение изобретательских задач любой сложности и направленности;
- прогнозирование развития технических систем;
- пробуждение, тренировка и грамотное использование природных способностей человека в изобретательской деятельности (прежде всего образного воображения и системного мышления);
- совершенствование коллективов (в т. ч. творческих) по направлению к их идеалу (когда задачи выполняются, но на это не требуются никаких затрат).

ТРИЗ не является строгой научной теорией, а представляет собой обобщённый опыт изобретательства и изучения законов развития науки и техники. В результате своего развития ТРИЗ вышла за рамки решения изобретательских задач в технической области, и сегодня используется также в нетехнических областях (бизнес, искусство, литература, педагогика, политика и др.).

Главная привлекательность ТРИЗ заключается в том, что в ней практически отсутствуют интуитивные варианты поиска решения, а основное внимание уделяется осознанным операциям мышления. Основа ТРИЗ — это системно-функциональный подход на базе объективно действующих законов развития систем.

Когда техническая проблема встаёт перед изобретателем впервые, она обычно сформулирована расплывчато и не содержит в себе указаний на пути решения. В ТРИЗ такая форма постановки называется *изобретательской ситуацией*. Главный её недостаток в том, что перед инженером оказывается чересчур много путей и методов решения. Перебирать их все трудоёмко и дорого, а выбор путей наудачу приводит к малоэффективному методу проб и ошибок.

Для повышения эффективности инженерной деятельности в ТРИЗ используют системный и функциональный подходы. Выявляя причинно-следственные связи и обнаруживая скрытые зависимости как внутри системы, между ее отдельными элементами, так и в отношениях с другими объектами, системный подход выступает в качестве инструмента для анализа ситуаций и объектов, а также дает возможность организо-

вать информацию и делать выводы. Выполнение анализа по определенным правилам позволяет сформировать навыки такого умения и затем по аналогии использовать их при анализе любых ситуаций и объектов. Упражнения на базе системного подхода повышают эффективность процессов усвоения знаний, в основе которых лежит логическая память.

Функциональный подход дает возможность ввести обучаемого в мир реальных потребностей, для удовлетворения которых были созданы конкретные объекты, и таким образом придать знаниям, необходимым для создания этих объектов, чисто практический характер. Функция искусственного объекта становится естественной исходной точкой в изучении тех законов природы, которые лежат в основе принципа действия объекта: не физика сама по себе, не геометрия сама по себе, а анализ причин возникновения этих знаний, потребностей в них.

Системно-функциональный подход в ТРИЗ реализован практически в форме двух базовых инструментов: генетического анализа и алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ).

При проведении *генетического анализа* любой искусственный объект рассматривается как система, выполняющая определенные функции. В отличие от простой констатации изменений объекта во времени, которая существовала в педагогике и раньше в форме исторического подхода, процедура генетического анализа требует выявления причинно-следственных связей между потребностями человека и его действиями по преобразованию объекта. Ориентация на идеальный конечный результат (ИКР) позволяет выйти на прогнозирование, т. е. предвидение последствий.

Отвечая на практические вопросы, генетический анализ предоставляет таким образом возможность перенести теорию в практику. А так как ТРИЗ отражает объективные законы развития предметной среды, то анализ развития искусственного объекта становится той методической базой, на материале которой проходит формирование осознанных механизмов мышления.

Еще один инструмент — *алгоритм решения проблемных ситуаций* (АРПС) — модификация ТРИЗ. АРПС представляет собой четкую программу в виде универсальной последовательности операций (шагов) по анализу проблемы, преобразованию исходной ситуации в задачу, выявлению противоречия, способов его устранения и поиска решения, максимально приближенного к идеальному.

АРПС включает целую систему инструментов: логических, психологических, информационных. Так, например, логический анализ системы и составляющих ее элементов выявляет отношения между ними, которые существуют в причинно-следственных связях и пространственно-временных отношениях. Психологические инструменты помогают сломать привычные представления о системе, увидеть систему и ее элементы под новым, неожиданным углом зрения. Так вырабатываются гибкость мышления, оригинальность.

Первый шаг на пути к изобретению — переформулировать ситуацию таким образом, чтобы сама формулировка отсекала бесперспективные и неэффективные пути решения. При этом возникает вопрос, какие решения эффективны, а какие — нет?

Г. Альтшуллер предположил, что самое эффективное решение задачи такое, которое достигается «само по себе», только за счёт уже имеющихся ресурсов. Таким образом он пришёл к формулировке идеального конечного результата (ИКР): «Некий элемент (X-элемент) системы или окружающей среды *сам* устраняет вредное воздействие, сохраняя способность выполнять полезное воздействие».

На практике идеальный конечный результат редко достижим полностью, однако он служит ориентиром для изобретательской мысли. Чем ближе решение к ИКР, тем оно лучше.

Получив инструмент отсечения неэффективных решений, можно переформулировать изобретательскую ситуацию в стандартную *мини-задачу*: «согласно ИКР, всё должно остаться так, как было, но либо должно исчезнуть вредное, ненужное качество, либо появиться новое, полезное качество». Основная идея мини-задачи в том, чтобы избегать существенных (и дорогих) изменений и рассматривать в первую очередь простейшие решения.

Формулировка мини-задачи способствует более точному описанию задачи:

- из каких частей состоят системы, как они взаимодействуют?
- какие связи являются вредными, мешающими, какие — нейтральными, а какие — полезными?
- какие части и связи можно изменять, а какие — нельзя?
- какие изменения приводят к улучшению системы, а какие — к ухудшению?

После того, как мини-задача сформулирована и система проанализирована, обычно быстро обнаруживается, что попытки изменений с

целью улучшения одних параметров системы приводят к ухудшению других параметров. Например, увеличение прочности крыла самолёта может приводить к увеличению его веса, и наоборот — облегчение крыла приводит к снижению его прочности. В системе возникает конфликт, противоречие.

Таким образом, в результате использования алгоритма для анализа проблем формируется своеобразный стиль мышления, в основе которого лежит чувствительность к противоречиям, умение отфильтровать нужные данные, поставить задачу и нацелить весь ход анализа проблемы на достижение идеального конечного результата.

ТРИЗ выделяет три вида противоречий (в порядке возрастания сложности разрешения):

– *административное противоречие*: «надо улучшить систему, но я не знаю, как (не умею, не имею права) сделать это». Это противоречие является самым слабым и может быть снято либо изучением дополнительных материалов, либо принятием/снятием административных решений;

– *техническое противоречие*: «улучшение одного параметра системы приводит к ухудшению другого параметра». Техническое противоречие — это и есть постановка изобретательской задачи. Переход от административного противоречия к техническому резко понижает размерность задачи, сужает поле поиска решений и позволяет перейти от метода проб и ошибок к алгоритму решения изобретательской задачи, который либо предлагает применить один или несколько стандартных технических приёмов, либо (в случае сложных задач) указывает на одно или несколько физических противоречий;

– *физическое противоречие*: «для улучшения системы, какая-то её часть должна находиться в разных физических состояниях одновременно, что невозможно». Физическое противоречие является наиболее фундаментальным, потому что изобретатель упирается в ограничения, обусловленные физическими законами природы. Для решения задачи изобретатель должен воспользоваться справочником физических эффектов и таблицей их применения.

ТРИЗ — первая и пока единственная методология, которая позволяет осознанно создавать идеальные эталоны, видеть, каким должен быть идеальный объект, и тем самым психологически ориентировать мысль на его достижение [71]. Пример использования ТРИЗ в решении технической задачи приведен в приложении (прил. 12).

Комплекс инструментов ТРИЗ, применяемых в самообразовательной деятельности, вместе с методами технического творчества обеспечивают развитие познавательных и творческих способностей (табл. 13, 14).

Таблица 13

Формирование познавательных способностей
на основе инструментов ТРИЗ

Познавательная способность	Инструмент ТРИЗ
Перенос усвоенного на новый материал	Системный анализ Синтектика Система логических упражнений
Установление причинно-следственных связей	АРПС Системный анализ Система логических упражнений Генетический анализ
Обнаружение скрытых зависимостей и связей	АРПС Системный анализ Система логических упражнений Генетический анализ
Умение интегрировать и синтезировать информацию (умение делать выводы)	Системный анализ Морфологический анализ
Организация информации	Системный анализ Система логических упражнений
Анализ ситуаций	АРПС Система логических упражнений
Умение оценивать как сам процесс, так и результат	Создание эталонов на основе понятия ИКР
Умение предвидеть последствия	Системный анализ Генетический анализ
Умение обосновывать и рассуждать	АРПС Система логических упражнений

Таблица 14

Формирование творческих способностей
на основе инструментов ТРИЗ [160]

Творческая способность	Инструмент ТРИЗ
Чувствительность к противоречиям, постановка и решение проблем	АРПС
Способность к перегруппировке идей и связей	АРПС Системный анализ

Творческая способность	Инструмент ТРИЗ
<p>Использование альтернативных путей поиска информации</p> <p>Дивергентное мышление:</p> <ul style="list-style-type: none"> гибкость беглость оригинальность <p>Богатое воображение</p> <p>Ощущение красоты процесса и результата</p>	<p>АРПС</p> <p>Системный анализ</p> <p>АРПС</p> <p>Решение изобретательских задач</p> <p>Практические приемы развития воображения</p> <p>Конструирование оксюморона и метафор</p> <p>Мозговой штурм</p> <p>Синектика</p> <p>Морфологический анализ</p> <p>Системный анализ</p> <p>Практические приемы развития воображения</p> <p>Конструирование метафор</p> <p>Мозговой штурм</p> <p>Синектика</p> <p>Морфологический анализ</p> <p>Метод фокальных объектов</p> <p>Анализ фантастических сюжетов</p> <p>Создание эталонов на основе понятия ИКР</p>

3.2.3. Эвристическое обучение

Эвристическое обучение — обучение, ставящее целью конструирование обучаемым собственного смысла, целей и содержания образования, а также процесса его организации, диагностики и осознания.

Прообразом эвристического обучения является метод Сократа, который вместе с собеседником путем особых вопросов и рассуждений приходил к рождению знаний.

Извлечение скрытых в человеке знаний может быть не только методом, но и методологией всего образования. В этом случае ученику предлагается выстраивать траекторию своего образования в каждом из изучаемых предметов, создавая не только знания, но и личностные цели занятий, программы своего обучения, способы освоения изучаемых тем, формы представления и оценки образовательных результатов. Личностный опыт ученика становится компонентом его образования, а содержание образования создается в процессе его деятельности.

В педагогике эвристическое обучение исследовали П. Ф. Каптерев, В. И. Андреев, А. В. Хуторский. В психологии эвристическим методам обучения уделяли внимание В. Н. Пушкин, А. Н. Лук, Г. Я. Буш.

В основе технологии эвристического обучения лежат эвристические процессы. В отличие от алгоритмических процессов эвристические процессы в большинстве своем связывают с понятием творческого мышления. Эвристические творческие процессы характеризуются тем, что они не регламентированы жестким предписанием и поэтому могут приводить к неожиданным, новым результатам. Кроме того, они характеризуются различным динамическим соотношением эвристических и неэвристических компонентов процесса решения; соотношением объективной неопределенности проблемы познания и субъективной неопределенности области, в которой осуществляется поиск решения.

Интуитивные эвристические процессы. Единственным общим их признаком является противоположность логически расчлененным дискурсивным процессам. В логике, философии и математике этот признак квалифицируется как «непосредственное» самоочевидное знание в противовес опосредованным логическим выводам и доказательствам.

В психологии чаще используется признак, производный от общего признака, — неосознанность интуитивных процессов, точнее, невозможность их полного осознания.

Известны и другие признаки интуитивных процессов:

- наглядная форма решения;
- свернутость операций;
- известный элемент случайности.

Все эти признаки не являются абсолютными, не характеризуют сущность интуитивных процессов в полной мере.

Процессы выдвижения гипотез. Гипотезы могут быть как неосознанными по своему происхождению — содержанию предшествующего процесса, так и логически обоснованными, осознанными.

Гипотеза — эмоциональное состояние неуверенности или прямое предположение. Гипотезы как бы служат мостом между интуитивными и дискурсивными процессами, показывают не абсолютную их противоположность, а определенное единство. Например, процесс выдвижения гипотезы может быть интуитивным, а ее верификация (установление истинности или ложности) — логическим дискурсивным процессом.

Большую роль для эффективного оперирования гипотезами имеет активное использование предшествующего опыта в построении прав-

доподобных рассуждений, умение выдвигать широкие гипотезы и систематически их менять. Динамика гипотез дает если не исчерпывающее, то достаточно полное представление о ходе решения познавательной задачи.

Различают три типа гипотез относительно:

- а) требуемых для решения условий;
- б) неизвестного;
- в) способа решения, переходящего в план решения.

Стратегия решения — исчерпывающий, полностью разработанный план. Выбор стратегии должен быть основан на некоторой общей гипотезе — гипотезе прогноза всего решения проблемы познания.

Технология эвристического обучения базируется на принципах, с помощью которых она осуществляется применительно к конкретным педагогическим условиям.

1. *Принцип свободы выбора* учащимся главных элементов своего образования: смысла, целей, содержания, форм и видов деятельности, способов работы, учебных средств, критериев оценки результатов образования. Цель эвристического обучения состоит в том, чтобы предоставить обучаемым возможность творить знания, создавать образовательную продукцию по всем разделам учебных дисциплин. Чем большую степень включения учащихся в конструирование собственного образования обеспечивает педагог, тем полнее оказывается их индивидуальная самореализация. Однако свобода немислима без заданности. Свобода выбора предполагает предварительную заданность определенного набора выбираемых элементов.

Принцип свободы выбора состоит в возможности и необходимости деятельностного созидания и творения как учащимися, так и педагогами. Изучение любой учебной дисциплины предполагает возможность личной точки зрения по всем ключевым вопросам учебной дисциплины как у педагога, так и у учащихся. Этот принцип очень непросто осуществить на практике. Ведь педагог должен научиться, с одной стороны, понимать и обозначать смысл образования по своей дисциплине, а с другой — допускать и даже поддерживать иные смыслы образования, которые могут быть у учащихся.

2. *Принцип метапредметных основ содержания образования.* На метапредметном уровне познания обычное многообразие понятий и проблем сводится к относительно небольшому количеству фундаментальных образовательных объектов — научных категорий, понятий, ху-

дожественных, прикладных и иных объектов, допускающих индивидуальные пути их изучения.

Такие фундаментальные образовательные объекты, как слово, число, знак, традиция, находятся за рамками обычных учебных дисциплин; они в обычном смысле внепредметны, поэтому для конструирования целостной образовательной системы требуются метапредметы — учебные дисциплины, которые охватывают определенную связку, комплекс фундаментальных образовательных объектов. Метапредмет позволяет учащемуся реализовать свои возможности и устремления в большей мере, чем обычный учебный предмет, поскольку создает условия для выхода в смежные темы других учебных курсов, для методологических обобщений.

3. *Принцип соответствия* образовательной деятельности изучаемой учебной дисциплине. Согласно данному принципу, учащиеся, например, не столько изучают готовые знания по математике, сколько занимаются самой математикой, решением ее проблем. Замена изучения чужих результатов на получение собственных означает, что в историческом образовании преобладает историческая деятельность, в литературном — литературоведческая или писательская, в физике — физическая и т. д.

4. *Принцип первичности* образовательной продукции учащегося по отношению к общепризнанным аналогам. Знакомство с общепринятыми знаниями происходит после получения учащимися собственных аналогичных результатов. Даже изучение общеобразовательных стандартов усваивается им через сопоставление с собственными. В итоге любой результат учебной деятельности носит личностный характер.

5. *Принцип сопровождающего обучения*. Любые положительные проявления творчества учащегося находят поддержку и сопровождение в развитии со стороны педагога. Чтобы помочь обучаемому двигаться эвристически, педагог организует эвристические ситуации. Их цель — вызвать интерес и обеспечить личную деятельность ученика в направлении фундаментальных образовательных объектов.

6. *Принцип продуктивного образования*. Качество образования определяется не полнотой изучения известной информации, а уровнем приращения к нему нового, качеством созданного учащимися образовательного продукта.

Создаваемые продукты деятельности представляют собой, прежде всего, индивидуальные образовательные приращения учащегося, кото-

рые в случае успеха переходят в приращения общекультурные. Таким образом, эвристическое обучение ориентировано, в отличие от традиционного, не на изучение известного, а на приращение к нему нового, на сотворение учащимися образовательного продукта.

7. Принцип рефлексивного самоосознания. Рефлексия — мыслительностный, или чувственно-переживаемый, процесс осознания того, что делает сам учащийся, что с ним происходит. Цели рефлексии: вспомнить, выявить и осознать основные компоненты деятельности, ее смысл, типы, способы, проблемы, пути их решения, полученные результаты. Рефлексия помогает учащемуся переопределять цели дальнейшей деятельности, откорректировать свой образовательный путь. Обучение через рефлексивную деятельность позволяет учащемуся осознать свою индивидуальность, уникальность и предназначение. Эти особенности «высвечиваются» непосредственно из эвристической деятельности и ее продуктов. Учащийся, безусловно, проявляет себя, прежде всего, в тех приоритетных для него областях бытия и способах деятельности, которые присущи его индивидуальности [116].

Очевидно, что использование элементов эвристики в самообразовательной деятельности студентом будет тем более своевременным, органичным и эффективным, чем более глубокой личностью является сам студент. При отсутствии познавательной мотивации, собственного опыта и волевых качеств трудно рассчитывать на успех. Задача педагога в данном случае заключается в решении воспитательных задач, призванных укрепить нацеленность студентов на самосовершенствование, самосозидание, самореализацию.

Организация эвристического обучения предполагает наличие трех основных видов учебной деятельности: методологической, когнитивной и креативной. Для каждого из этих видов деятельности существует своя организационная структура, которая обеспечивает создание учащимися собственных образовательных результатов.

Учебная эвристическая деятельность представляет собой деятельность, в ходе которой целенаправленно развиваются способности:

– понимать пути и методы продуктивной учебно-познавательной деятельности, творчески копировать их и обучаться при этом на своем и заимствованном опыте;

– систематизировать, т. е. упорядочивать, учебную информацию в межпредметные комплексы и оперировать ею в эвристическом поиске при выполнении конкретных действий;

– адаптироваться к изменяющимся видам учебной деятельности и предвидеть ее результаты;

– планировать и прогнозировать интеллектуальную деятельность на основе эвристических и логических операций и стратегий;

– формировать и принимать решения по организации сложных видов учебной деятельности на основе правдоподобных рассуждений, эвристических операций и стратегий с последующей их логической проверкой.

Эвристическая самообразовательная деятельность осуществляется эвристическими методами, которые весьма разнообразны. Охарактеризуем некоторые из них:

1. Метод проб и ошибок. Этот метод проб и ошибок (в просторечии метод тыка) является врождённым методом мышления человека. Также этот метод называют *методом перебора вариантов*.

Если рассматривать абсолютно случайный перебор вариантов, то можно сделать следующие выводы:

Достоинства метода:

– отсутствие необходимости его освоения;
– методическая простота решения;
– удовлетворительное решение простых задач (не более 10 проб и ошибок).

Недостатки метода:

– плохо решаются задачи средней сложности (более 20—30 проб и ошибок) и практически не решаются сложные задачи (более 1000 проб и ошибок);

– нет приёмов решения;
– нет алгоритма мышления, мы не управляем процессом думанья. Идет почти хаотичный перебор вариантов;

– неизвестно, когда будет решение и будет ли вообще;
– отсутствуют критерии оценки силы решения, поэтому не ясно, когда прекращать думать. А вдруг в следующее мгновение придет гениальное решение?

– требуются большие затраты времени и волевых усилий при решении трудных задач;

– иногда ошибаться нельзя ИЛИ этот метод не подходит (не будет человек резать на бомбе провода наугад).

Считается, что для метода проб и ошибок выполняется правило — «*первое пришедшее в голову решение — слабое*». Объясняют этот феномен тем, что человек старается поскорее освободиться от неприятной неопределённости и делает то, что пришло в голову первым.

2. Мозговой штурм. Метод мозгового штурма (мозговой штурм, мозговая атака, англ. *brainstorming*) — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

Правильно организованный мозговой штурм включает три обязательных этапа. Этапы отличаются организацией и правилами их проведения.

1. Предварительный этап — постановка проблемы. В начале этого этапа проблема должна быть четко сформулирована. Происходит отбор участников штурма, определение ведущего и распределение прочих ролей участников в зависимости от поставленной проблемы и выбранного способа проведения штурма.

2. Основной этап — генерация идей. От этого этапа во многом зависит успех всего мозгового штурма, поэтому очень важно соблюдать правила для этого этапа:

- главное — количество идей. Не делайте никаких ограничений;
- полный запрет на критику и любую (в том числе положительную) оценку высказываемых идей, так как оценка отвлекает от основной задачи и сбивает творческий настрой;
- необычные и даже абсурдные идеи приветствуются.

Комбинируйте и улучшайте любые идеи. Для активизации процесса генерирования идей в ходе «штурма» рекомендуется использовать некоторые приемы: инверсию (сделай наоборот), аналогию (сделай так, как это сделано в другом решении), эмпатию (считай себя частью задачи, выясни при этом свои чувства, ощущения), фантазию (сделай нечто фантастическое).

3. Группировка, отбор и оценка идей. Этот этап часто забывают, но именно он позволяет выделить наиболее ценные идеи и дать окончательный результат мозгового штурма. На этом этапе, в отличие от второго, оценка не ограничивается, а наоборот, приветствуется. Методы анализа и оценки идей могут быть очень разными. Успешность этого

этапа напрямую зависит от того, насколько «одинаково» участники понимают критерии отбора и оценки идей.

Модификации «мозгового штурма»:

– письменный «мозговой штурм» состоит в том, что задача формулируется письменно. Отсутствие влияния участников друг на друга благоприятно сказывается на всех этапах «мозгового штурма». Организационно проходит аналогично;

– индивидуальный «мозговой штурм» представляет собой процесс генерирования и оценки гипотез одним лицом. Генерирование идей происходит в течение 10—15 мин с их записью, а оценка через 3—5 дней. Допускается оценка гипотез одним лицом;

– обратный «мозговой штурм» основан на максимальной критике для раскрытия противоречий, недостатков высказанной гипотезы.

3. Метод синтектики. Синектика (греч. — *совмещение разнородных элементов*) — методика психологической активизации творчества, предложенная В. Дж. Гордоном, которая является развитием и усовершенствованием метода мозгового штурма.

При синтектическом штурме допустима критика, которая позволяет развивать и видоизменять высказанные идеи. Этот штурм ведет постоянная группа. Её члены постепенно привыкают к совместной работе, перестают бояться критики, не обижаются, когда кто-то отвергает их предложения.

В методе применены четыре вида аналогий — прямая, символическая, фантастическая, личная.

1. При *прямой аналогии* рассматриваемый объект сравнивается с более или менее похожим аналогичным объектом в природе или технике. Например, для усовершенствования процесса окраски мебели применение прямой аналогии состоит в том, чтобы рассмотреть, как окрашены минералы, цветы, птицы и т. п. или как окрашивают бумагу, киноплёнки и т. п.

2. *Символическая аналогия* требует в парадоксальной форме сформулировать фразу, буквально в двух словах отражающую суть явления. Например, при решении задачи, связанной с мрамором, найдено словосочетание «радужное постоянство», так как отшлифованный мрамор (кроме белого) — весь в ярких узорах, напоминающих радугу, но все эти узоры постоянны.

3. При *фантастической аналогии* необходимо представить фантастические средства или персонажи, выполняющие то, что требуется

по условиям задачи. Например, хотелось бы, чтобы дорога существовала там, где её касаются колёса автомобиля.

4. *Личная аналогия (эмпатия)* позволяет представить себя тем предметом или частью предмета, о котором идёт речь в задаче. В примере с окраской мебели можно вообразить себя белой вороной, которая хочет окраситься. Или, если совершенствуется зубчатая передача, то представить себя шестерней, которая крутится вокруг своей оси, подставляя бока соседней шестерне. Нужно в буквальном смысле входить «в образ» этой шестерни, чтобы на себе почувствовать всё, что достаётся ей, и какие она испытывает неудобства или перегрузки. Что даёт такое перевоплощение? Оно значительно уменьшает инерцию мышления и позволяет рассматривать задачу с новой точки зрения.

4. Морфологический анализ. Морфологический анализ — метод системного подхода в области изобретательства, который разработан известным швейцарским астрономом Ф. Цвикки. Благодаря этому методу ему удалось за короткое время получить значительное количество оригинальных технических решений в ракетостроении.

Для проведения морфологического анализа необходима точная формулировка проблемы, причем независимо оттого, что в исходной задаче речь идет только об одной конкретной системе, обобщаются изыскания на все возможные системы с аналогичной структурой и в итоге дается ответ на общий вопрос.

Например, необходимо изучить морфологический характер всех видов транспортных средств и предложить новую эффективную конструкцию устройства для транспортирования по снегу — снегохода.

Точное определение класса изучаемых систем (устройств) позволяет раскрыть основные характеристики или параметры, облегчающие поиск новых решений. Применительно к транспортному средству (снегоходу) морфологическими признаками могут быть функциональные узлы снегохода: А — двигатель, Б — движитель, В — опора кабины, Г — управление, Д — обеспечение заднего хода и т. п.

Каждая характеристика (параметр) обладает определённым числом различных независимых свойств. Так, двигатели: А₁ — внутреннего сгорания, А₂ — газовая турбина, А₃ — электродвигатель, А₄ — реактивный двигатель т. д.; движители: Б₁ — воздушный винт, Б₂ — гусеницы, Б₃ — лыжи, Б₄ — снегомёт, Б₅ — шнеки и т. д.; опора кабины: В₁ — на снег, В₂ — на двигатель, В₃ — на движитель и т. д.;

По заданной проблеме в матричном выражении (морфологическом ящике) фиксируются наиболее существенные параметры. Например, для снегохода матрица будет иметь вид

($A_1 A_2 A_3 A_4$)
 ($B_1 B_2 B_3 B_4 B_5$)
 ($V_1 V_2 V_3$).

Возможные сочетания: A_1, B_3, V_2 , или A_1, B_2, V_3 , или A_2, B_1, V_2 и т. д.

Матрица — символическая форма описания решений. Она дает представление обо всех возможных конструктивных схемах снегохода путем фиксирования в каждой строке матрицы одного из элементов. Набор этих элементов будет представлять возможный вариант исходной задачи. Рассматривая разные сочетания этих элементов, можно получить большое сочетание всевозможных вариантов решений, в том числе и самых неожиданных. Так, морфологическая матрица для реактивных двигателей, работающих на химическом топливе, построенная Ф. Цвикки, содержала 576 возможных вариантов решений.

Ответственный этап метода — оценка вариантов решений, вытекающих из структуры морфологической матрицы. В нашем примере имеем морфологический ящик в виде табл. 15.

Таблица 15

Морфологический ящик

МП	Характеристика	Свойства					
		1	2	3	4	5	...
А	Двигатель	Внутреннего сгорания	Газовая турбина	Электро-двигатель	Реактивный двигатель	5	...
Б	Движитель	Воздушный винт	Гусеницы	Лыжи	Снегомёт	Шнеки	...
В	Опора кабины	На снег	На двигатель	На движитель	4	5	...
Г	Управление	1	2	3	4	5	...
Д	Обеспечение заднего хода	1	2	3	4	5	...

Примечание. МП — морфологический признак.

Сравнивают варианты по одному или нескольким наиболее важным для данной технической системы показателям.

Алгоритм решения проблемы посредством метода морфологического ящика следующий:

- 1) предельно точно сформулировать проблему;
- 2) выявить и охарактеризовать все параметры возможных решений (определить классификационные признаки и их значения);

3) сконструировать морфологический ящик, который будет содержать все решения проблемы, оформив его в виде морфологической таблицы или каким-либо иным образом;

4) проанализировать решения, содержащиеся в морфологическом ящике с точки зрения поставленных целей (целевой функции);

5) выбрать и реализовать наилучшее (ие) решение (я).

Не следует путать метод морфологического ящика и морфологическую таблицу. Как явствует из названия, метод морфологического ящика — это метод, а морфологическая таблица — способ представления морфологического ящика. Помимо морфологической таблицы, морфологический ящик может быть представлен в виде морфологического И/ИЛИ-дерева, морфологического графа, либо с помощью специальных языков (например, Structuralist) и счислений.

5. Метод контрольных вопросов. Этот метод позволяет генерировать новые идеи и решения, сформулировать их с помощью наводящих вопросов. Применяется в форме монолога, обращенного к самому себе, либо диалога изобретателей.

В сущности это усовершенствованный вариант метода проб и ошибок, ведь каждый вопрос служит своеобразной пробой (или серией проб) с единственным отличием: по списку вопросов проще и быстрее охватить некоторое начальное поле вариантов. Авторы отбирают из изобретательского опыта вопросы, которые обеспечивают преимущества метода контрольных вопросов перед обычным методом проб и ошибок.

Разработано множество различных списков вопросов, но все они, несмотря на их отличия, преследуют одну цель — посредством ответов направить ход мысли по направлению к наиболее сильным решениям. Специально подобранные вопросы требуют таких ответов, которые позволяют лучше уяснить проблему и условия ее решения, «подсказывают» возможные пути решения, помогают преодолевать психологическую инерцию. Контрольные вопросы составляются на основе опыта решения схожих задач. Они могут использоваться при совершенствовании производства, продукции, организационных структур, для поиска новых бизнес идей для выявления ошибок при поиске решений различных проблем. Вот пример списка контрольных вопросов.

1. Какова основная функция объекта (процесса)?
2. Что представляет собой идеальный объект (процесс)?
3. Что будет, если убрать данный объект (не выполнять процесс)?

4. Какие функции выполняет данный объект (процесс), нельзя ли часть из них сократить?

5. Как иначе можно выполнить основную функцию объекта (процесса)?

6. В какой другой области наилучшим образом выполняется данная функция и нельзя ли позаимствовать решение?

7. Можно ли разделить объект (процесс) на части? Можно ли отделить слабое звено? Можно ли объединить несколько элементов?

8. Можно ли неподвижные объекты сделать подвижными и наоборот?

9. Нельзя ли поменять последовательность операций или исключить предварительные, подготовительные операции?

10. Нельзя ли использовать вредные факторы и функции?

11. Какие дополнительные функции может выполнять данный объект?

12. Где в объекте (процессе) заложены излишние запасы? Как их сократить?

План действий при использовании контрольных вопросов может быть следующим:

1) уточнить проблему;

2) выбрать список контрольных вопросов, наиболее соответствующих характеру решаемой проблемы;

3) последовательно рассмотреть каждый вопрос списка, пытаясь использовать заложенную в нем информацию для решения проблемы;

4) фиксировать все возникающие идеи и дополнительную информацию, которую необходимо привлечь к процессу поиска.

Результатом использования списков может быть целый спектр изобретательских решений, оригинальных бизнес идей или переосмысление проблемы и формулирование ее с других позиций с целью дальнейшего поиска решений.

Эвристические методы опираются на эвристические средства, с помощью которых можно составить план или даже алгоритм познавательной деятельности. Степень определенности указаний эвристических элементов может быть столь велика, что эвристики могут быть формализованы и представлены в виде алгоритмов.

Среди эвристических средств можно выделить:

1) эвристические сведения — это любые указания о фактах и закономерностях, которые относятся к объектам, используемым при решении задачи, и учет которых способствует последнему;

2) эвристические предписания — представляют собой указания об операциях, которые надлежит выполнить с этими объектами (не являются алгоритмическими предписаниями);

3) эвристические рекомендации — указания о желательности выполнения определенных операций, о требованиях, предъявляемых к операциям либо к их последовательностям. Эвристические рекомендации, содержащие требования к последовательностям операций, нередко называют стратегиями.

К эвристическим средствам могут относиться также ассоциации, чувственные образы и т. д.

Эвристические средства — это метаспособы, с помощью которых отыскиваются конкретно-содержательные способы решения познавательных задач.

Различают две функции эвристических средств, или эвристик:

1) их использование является лишь предварительным моментом в процессе решения задачи;

2) их использование сокращает перебор различных вариантов решения или возможных путей в «лабиринте» поиска.

Выбор эвристических средств имеет субъективные и объективные основания: преподаватель в своем выборе учитывает трудность познавательных задач для студентов, их обученность и опыт самообразовательной деятельности; эвристические средства должны соответствовать используемому эвристическому методу.

Важной характеристикой эвристических средств является степень их обобщенности. Примеры малой обобщенности — подсказки, намеки. Подсказка — дополнительная информация к задаче или проблеме, позволяющая найти правильное решение; намек — неявное, косвенное указание на какие-то факты или обстоятельства.

Примеры большой обобщенности — законы формальной и диалектической логики.

Формальная логика имеет четыре основных закона (прил. 13): тождества, непротиворечия, исключенного третьего, достаточного основания.

Диалектическая логика основана на трех законах (прил. 14): единства и борьбы противоположностей, перехода количественных изменений в качественные, отрицания отрицания.

3.2.4. Дистанционное обучение

Термин «дистанционное обучение» включает два понятия: дистанционное и обучение. «Дистанционное» трактуется в словаре как совершаемое на расстоянии [81]. Обучение — процесс взаимодействия между учителем и учащимся, в результате которого у обучаемого формируются знания, умения, навыки. Таким образом, дистанционное обучение можно трактовать как процесс взаимодействия между преподавателем и студентом, при котором участники находятся на расстоянии друг от друга, в результате чего у студента формируются знания, умения и навыки.

В Приказе Министерства образования России дистанционное обучение понимается как обучение, «обеспечивающееся применением совокупности образовательных технологий, при которых целенаправленное опосредованное или не полностью опосредованное взаимодействие обучающегося и преподавателя осуществляется независимо от места их нахождения и распределения во времени на основе педагогически организованных информационных технологий, прежде всего с использованием средств телекоммуникации» [73].

Долговременная цель развития систем дистанционного обучения в мире — дать возможность каждому обучающемуся, живущему в любом месте, пройти курс обучения любого колледжа или университета. Это предполагает переход от концепции физического перемещения студентов из страны в страну к концепции мобильных идей, знаний и обучения с целью распределения знаний посредством обмена образовательными ресурсами.

Историко-педагогический анализ проблем становления и развития дистанционного обучения показал, что в настоящее время в мире накоплен значительный опыт использования систем дистанционного обучения. В целом мировая тенденция перехода к нетрадиционным формам образования прослеживается в росте числа вузов, ведущих подготовку по новым информационным технологиям. Так, в США в системе дистанционного обучения обучается около миллиона человек. В более чем половине университетов используются технологии дистанционного обучения для взрослых. В дистанционном обучении широко используется телевидение и Интернет.

Важно отметить, что дистанционное обучение развивается не только в рамках национальных систем образования, но и отдельными

коммерческими компаниями с преимущественной ориентацией на подготовку в области бизнеса, которая составляет четвертую часть всех программ высшего образования. Частные корпоративные образовательные сети созданы такими компаниями, как IBM, General Motors, Ford и др. Многие из этих образовательных систем намного опережают системы, созданные в университетах, как по сложности, так и по количеству. Традиционная система обучения, которая предполагает отвлечение служащего на определенный период от рабочего места, и следовательно, ведет к потерям для компании, оказывается неприемлемой. Крупные предприятия часто имеют подразделения, филиалы во всем мире и должны обучать персонал в разных странах. Кроме того, обучение должно происходить быстрыми темпами, чтобы не сдерживать процесс внедрения и реализации новых товаров на рынке. Услуги по обучению персонала должны предоставляться одновременно с появлением новых разработок предприятия. Это приводит к необходимости децентрализации обучения, которое осуществляет предприятие. Оно позволяет избежать перемещения персонала в центр обучения и тем самым получить выигрыш во времени, экономию затрат на транспорт и отвлечение персонала от работы. Таким образом, применение дистанционного обучения — это шанс для крупного предприятия обеспечить быстрое внедрение на рынок новых товаров в условиях постоянной модернизации производства.

Бурное развитие дистанционного обучения в России началось в начале 90-х гг. На начало 1997 г. в РФ насчитывалось более 100 образовательных учреждений, отделений и центров дистанционного обучения. С 1994 г. в крупных городах страны ежегодно проходят международные конференции по дистанционному образованию, в которых участвуют ведущие специалисты США, Великобритании, Канады, Германии, Швеции, Австрии, России и др.

Важную роль в развитии системы дистанционного образования России сыграли проекты 2001 г.:

- Федеральная целевая программа «Развитие единой образовательной информационной среды (РЕОС);
- Международная научно-техническая программа «Создание системы открытого образования (ССОО)».

Основу образовательного процесса при дистанционном обучении составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная образовательная работа студента, который, имея комплект спе-

циальных средств обучения, может учиться в удобном для себя месте, по индивидуальному расписанию [80].

Современные компьютерные телекоммуникации способны обеспечить передачу знаний и доступ к разнообразной учебной информации наравне, а иногда и гораздо эффективнее, чем традиционные средства обучения. Эксперименты подтвердили, что качество и структура учебных курсов, равно как и качество преподавания при дистанционном обучении, зачастую превышают данные показатели традиционных форм обучения.

Новые электронные технологии, такие, как интерактивные диски CD-ROM, электронные доски объявлений, мультимедийный гипертекст, доступные через глобальную сеть Интернет посредством интерфейсов Mosaic и WWW могут не только обеспечить активное вовлечение учащихся в учебный процесс, но и позволяют управлять этим процессом в отличие от большинства традиционных учебных сред. Интеграция звука, движения, образа и текста создает новую необыкновенно богатую по своим возможностям учебную среду, с развитием которой увеличится и степень вовлечения учащихся в процесс обучения. Интерактивные возможности используемых в системе дистанционного обучения программ и систем доставки информации позволяют наладить и даже стимулировать обратную связь, обеспечить диалог и постоянную поддержку, которые невозможны в большинстве традиционных систем обучения [144].

На современном этапе своего развития дистанционное обучение при соответствующем компьютерном обеспечении позволяет решить несколько важнейших задач:

- получение знаний из новейших источников (материалы лекций и методических разработок отстают, как правило, на несколько лет);
- расширение самообразовательной деятельности (одновременное обращение ко многим источникам учебной информации — электронным библиотекам, банкам данных, базам знаний и пр. — большого количества обучающихся);
- возможность студентов и преподавателей обращаться к структурированным учебно-методическим материалам, обучающим мультимедийным комплексам всего университета в любое время и в любой точке пространства;
- приобретение навыков самостоятельного планирования и организации собственного учебного процесса (времени, места и продолжи-

тельности занятий), что обеспечивает переход к непрерывному после-вузовскому образованию (прежде всего, к самообразованию) по завершении обучения в вузе;

– совершенствование технологичности самообразовательной деятельности (использование в образовательном процессе новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий).

Характерные черты, отличающие дистанционное обучение от традиционных форм обучения, сведены в табл. 16.

Таблица 16

Особенности технологии дистанционного обучения¹

Особенность	Содержание особенности
Гибкость	Возможность заниматься в удобное для себя время, в удобном месте и темпе. Предоставляется нерегламентированный отрезок времени для освоения дисциплины
Модульность	Возможность из набора независимых учебных курсов формировать учебный план, отвечающий индивидуальным или групповым потребностям
Параллельность	Параллельное с профессиональной деятельностью обучение, т. е. без отрыва от производства
Асинхронность	В процессе обучения преподаватель и студент могут реализовывать технологию преподавания и учения независимо во времени, т. е. по удобному для каждого расписанию и в удобном темпе
Охват	Одновременное обращение ко многим источникам учебной информации (электронным библиотекам, банкам данных, базам знаний и т. д.) большого числа обучающихся. Общение студентов через сети связи друг с другом и с преподавателями
Экономичность	Эффективное использование учебных площадей, технических средств, транспортных средств. Концентрированное и унифицированное представление учебной информации и мультидоступ к ней снижает затраты на подготовку специалистов

¹ Концепция дистанционного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ctkurs.ru/do.html>

Особенность	Содержание особенности
Технологичность	Использование в образовательном процессе новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий, способствующих продвижению человека в мировое постиндустриальное информационное пространство
Новая роль преподавателя	Расширение и обновление роли преподавателя, который координирует познавательный процесс, постоянно совершенствует преподаваемые им курсы, повышает творческую активность и квалификацию в соответствии с нововведениями и инновациями

Технология дистанционного обучения, может быть определена, как система специфичных средств, методов и форм дистанционного обучения для реализации заданного содержания образования [118].

По этим параметрам может быть осуществлена также и классификация дистанционных технологий [21; 83;96].

Средства дистанционного обучения представляют содержание дистанционного обучения, контроль и управление учебно-познавательной деятельностью студентов.

Содержание обучения — это состав, структура и материал учебной информации, а также комплекс задач, заданий и упражнений, передаваемых студентам, которые формируют их профессиональные навыки и умения, способствуют накоплению первоначального опыта трудовой деятельности. В традиционном учебном процессе средства обучения реализуются, как традиционно считается, через так называемые технические средства обучения (ТСО). В дистанционном обучении они реализуются через средства новых информационных технологий (СНИТ).

А. А. Андреев, основываясь на анализе разных источников, выделяет следующие средства дистанционного обучения [4]:

- учебные книги (твердые копии на бумажных носителях и электронный вариант учебников, учебно-методических пособий, справочников и т.д.);
- сетевые учебно-методические пособия;
- компьютерные обучающие системы в обычном и мультимедийном вариантах;
- учебно-информационные материалы в аудиоформе;

- учебно-информационные материалы в видеоформе;
- лабораторные дистанционные практикумы;
- тренажеры с удаленным доступом;
- базы данных и знаний с удаленным доступом;
- электронные библиотеки с удаленным доступом;
- средства обучения на основе экспертных обучающих систем (ЭОС);
- средства обучения на основе геоинформационных систем (ГИС);
- средства обучения на основе виртуальной реальности (ВР).

Методы дистанционного обучения — система норм взаимодействия преподавателя и студентов для достижения целей дистанционного обучения.

Основная идея методики дистанционного обучения — создание учебной информационной среды, обеспечивающей взаимодействие студентов и преподавателей с помощью современных телекоммуникационных средств [118].

В системе дистанционного обучения должна быть реализована поддержка следующих основных групп методов [19].

1. Методы обучения, реализуемые посредством взаимодействия обучаемого с образовательными ресурсами при минимальном участии преподавателя и других обучаемых (самообучение).

Для развития данных методов характерен подход мультимедиа, когда при помощи разнообразных средств создаются образовательные ресурсы: печатные, аудио-, видеоматериалы и, что особенно важно для дистанционного обучения — учебные материалы, доставляемые по компьютерным сетям:

- интерактивные базы данных;
- электронные журналы;
- компьютерные обучающие программы (электронные учебники, симуляторы программных и аппаратных систем) и т. д.

Так, в Murdoch University каталог библиотечных услуг, который доступен через Internet, насчитывает более 70 страниц. Студенты и преподаватели Государственного университета Огайо имеют доступ, по крайней мере, к девяти главным библиотекам и целому ряду баз данных. Пользователи CompuServe имеют доступ к таким базам данных,

как Academic American Encyclopedia, Dissertation Abstracts, ERIC, Magazine Database Plus, Peterson's College Database.

2. Методы индивидуализированного преподавания и обучения, для которых характерны взаимоотношения одного студента с одним преподавателем или одного студента с другим студентом (обучение «один к одному»). Эти методы реализуются в дистанционном образовании в основном посредством таких технологий, как телефон, голосовая почта, электронная почта. Развитие теленаставничества (система тьюторов), опосредованного компьютерными сетями, является важным компонентом учебного процесса в системе дистанционного обучения.

3. Методы, в основе которых лежит представление студентам учебного материала преподавателем или экспертом, при котором обучающиеся не играют активной роли в коммуникации (обучение «один ко многим»). Эти методы, свойственные традиционной образовательной системе, получают новое развитие на базе современных информационных технологий. Так, лекции, записанные на аудио- или видеокассеты, читаемые по радио или телевидению, дополняются в современном дистанционном образовательном процессе электронными лекциями, т. е. лекционным материалом, распространяемым по компьютерным сетям с помощью World Wide WEB и систем досок объявлений (BBS). Э-лекция может представлять собой подборку статей или выдержек из них, а также учебных материалов, которые готовят обучающихся к будущим дискуссиям. На базе технологии электронной доски объявлений развивается также метод проведения учебных электронных симпозиумов.

4. Методы, для которых характерно активное взаимодействие между всеми участниками учебного процесса. Значение этих методов и интенсивность их использования существенно возрастает с развитием обучающих телекоммуникационных технологий. Иными словами, интерактивные взаимодействия между самими обучающимися, а не только между преподавателем и обучающимися, становятся важным источником приобретения знаний. Развитие этих методов связано с проведением учебных коллективных дискуссий и конференций. Особую роль в учебном процессе играют компьютерные конференции, которые позволяют всем участникам дискуссии обмениваться письменными сообщениями как в синхронном, так и в асинхронном режиме, что имеет большую дидактическую ценность.

Дистанционное обучение названными методами осуществляется на различных видах занятий (табл. 17).

Виды занятий с помощью компьютерных телекоммуникаций

Занятие	Содержание занятия
Чат	Осуществляется с использованием чат-технологий. Проводится синхронно, т. е. все участники имеют одновременный доступ к чату
Веб-занятие	Дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей Internet
Телеконференции	Проводятся, как правило, на основе списков рассылки с использованием электронной почты. Для учебных телеконференций характерно достижение образовательных задач
Дебаты	Стороны взаимодействуют друг с другом, представляя определенные точки зрения, с целью убедить третью сторону (зрителей, судей и т. д.). Логическая последовательность, фактическая точность, эмоциональная апелляция к публике являются важными элементами убеждения; но в дебатах одна сторона зачастую превалирует над другой посредством представления более качественного «смысла» и/или структуры рассмотрения проблемы
Моделирование	Заключается в проведении серии вычислительных экспериментов на компьютере, целью которых является анализ, интерпретация и сопоставление результатов моделирования с реальным поведением изучаемого объекта, а также последующего уточнения модели и т. д.
Ролевые игры	Игрок управляет одним персонажем или группой персонажей, каждый из которых описан набором численных характеристик, отвечающих его свойствам и умениям и подверженных изменениям. Одной из целей игрока является повышение возможностей игровых персонажей за счёт улучшения их числовых параметров, Игровой процесс, как правило, строится на обследовании игрового мира и выполнении заданий-квестов, вознаграждающихся тем или иным образом
Дискуссионные группы	Используется как метод сбора данных, сочетает элементы группового и глубинного интервью и социологического наблюдения. Суть метода — организация в малой группе целенаправленного разговора по проблемам, интересующим исследователя

Занятие	Содержание занятия
Мозговые атаки	Участвует коллектив из нескольких студентов и педагог. Перед самым сеансом мозгового штурма педагог производит четкую постановку задачи, подлежащей решению. В ходе занятия участники высказывают свои идеи, направленные на решение поставленной задачи, причём как логичные, так и абсурдные
Методы Дельфи	С помощью серии опросов, интервью добиваются максимального консенсуса при определении правильного решения. Анализ с помощью дельфийского метода проводится в несколько этапов, результаты обрабатываются статистическими методами
Методы номинальной группы	Каждого участника группы просят сформулировать и проранжировать идеи. Затем составляется общий список идей обычно путем выявления идей, которые получили самый высокий приоритет у отдельных участников, затем вторые по значимости и т. д. до тех пор, пока список у каждого участника не будет исчерпан. После этого все приглашаются к обсуждению идей. После дискуссии проводится голосование, в ходе которого членов группы просят проранжировать идеи, которые были генерированы в ходе дискуссии
Форумы	Предлагается набор разделов для обсуждения. Работа заключается в создании пользователями тем в разделах и последующим обсуждением внутри этих тем. Отдельно взятая тема, по сути, представляет собой тематическую гостевую книгу. Распространённое деление веб-форума: разделы → темы → сообщения
Проектные группы	Строятся как небольшие многопрофильные команды, члены которых распределяют между собой ответственность и дополняют области компетенций друг друга. Это дает возможность четко сфокусировать внимание на нуждах проекта. Проектную группу объединяет единое видение проекта, стремление к воплощению его в жизнь, высокие требования к качеству работы и желание самосовершенствоваться

Формы организации дистанционного обучения также имеют свою специфику как в контактный, так и в неконтактный периоды обучения (табл. 18).

Формы организации дистанционного обучения

Форма организации обучения	Разновидность
Лекция	Видеолекция Интерактивная мультимедиалекция
Практическое занятие	Занятие по решению задач Лабораторное занятие
Консультация	Очная консультация Консультация off-line Консультации on-line
Контроль	Регламентный контроль Самоконтроль

1. Лекция. В методическом отношении лекция дистанционного обучения представляет собой систематическое проблемное изложение учебного материала, какого-либо вопроса, темы, раздела, предмета. Систематический курс лекций, в котором последовательно излагается материал по учебной программе, включает вводные, установочные, ординарные, обзорные и заключительные лекции. В дистанционном обучении особое значение имеют установочные лекции.

Общие требования к лекции в системе дистанционного обучения сохраняются. Это научность, доступность, единство формы и содержания, органическая связь с другими видами учебных занятий. Вполне удовлетворяется и требование эмоциональности изложения, оно достигается в аудио- и видеовариантах, и даже в «электронных лекциях», представленных в виде текстовых файлов, с помощью специальных знаков. Например, улыбка на экране отображается комбинацией знаков, напоминающих повернутую смеющуюся рожицу.

Первая встреча с материалом в письменной форме, а не непосредственно из сообщения преподавателя, все же предпочтительней (хотя это не совпадает со стихийно сложившейся традицией обучения взрослых). При этом наибольший дидактический эффект дает вариант, когда после этого следует консультация, проводимая, например, по электронной почте.

Лекции в дистанционном обучении могут проводиться в реальном и «нереальном» времени, фронтально и индивидуально. Для фронтального проведения лекции применяется телевидение. Компьютерные видеоконференции могут использоваться для индивидуального варианта

проведения занятий, а при наличии проекционной техники для проектирования изображения с монитора компьютера на экран.

Дистанционные лекции в отличие от традиционных аудиторных лекций, исключают живое общение с преподавателем, но имеют и ряд преимуществ. Для записи лекций используются аудио и видеокассеты, CD-ROM-диски и т. д. Использование новейших информационных технологий (гипертекста, мультимедиа, виртуальной реальности и др.) делает лекции выразительными и наглядными. Такие лекции можно слушать в любое время и на любом расстоянии. Кроме того, не требуется конспектировать материал.

Различают следующие виды лекций для дистанционного обучения:

Видеолекция. Видеолекция записывается. По сути, она ничем не отличается от традиционных, читаемых в аудитории.

Интерактивная мультимедиалекция. Важным элементом таких лекций является интерактивность, достигаемая за счет программы интерфейса, с помощью которой студент может выполнить необходимые действия: осуществить поиск необходимого материала, просмотреть иллюстративный материал, провести компьютерный эксперимент, выполнить тест самоконтроля и т. д. Такого рода лекции размещаются на устройствах, позволяющих параллельный доступ (CD-ROM; DVD).

2. Практическое занятие. Возможности дистанционного обучения могут существенно упростить задачу проведения практикума за счет использования мультимедиа-технологий, имитационного моделирования и т. д. Практические занятия могут быть индивидуальными, парными и групповыми. С положительной стороны показала себя организация групп взаимопомощи. Для эффективной учебы обучаемый должен владеть методами планирования и организации самостоятельной работы с учебным материалом, навыками самообразования.

В ряду адаптированных к дистанционному обучению форм организации практических занятий выделяют следующие [73]:

1) *практические занятия по решению задач.* Задачи практических занятий:

- формирование знаний и умений, применяемых в самообразовании;
- развитие общеучебных умений;
- установление связи между теоретическим освоением научной дисциплины и применением ее положений на практике;

– осуществление оперативной обратной связи между студентами и преподавателем.

Определяются три этапа овладения приемами решения конкретных задач.

На первом этапе необходимо предварительное ознакомление обучающихся с методикой решения задач, материалов, содержащихся в базах данных, видеолекций, компьютерных тренажеров. Учащемуся предлагаются типовые задачи, решение которых позволяет отработать стереотипные приемы, используемые при решении задач, осознать связь между полученными теоретическими знаниями и конкретными проблемами, на решение которых они могут быть направлены.

На втором этапе рассматриваются задачи творческого характера. Общение преподавателя с обучающимися в основном ведется с использованием on-line-технологий. Такие занятия не только формируют творческое мышление, но и вырабатывают навыки делового обсуждения проблемы, дают возможность освоить язык профессионального общения.

На третьем этапе выполняются контрольные работы, позволяющие проверить навыки решения конкретных задач. Выполнение таких контрольных заданий может проводиться как в off-line, так и on-line-режиме в зависимости от содержания, объема и степени значимости контрольного задания. После каждого контрольного задания целесообразно провести консультацию с использованием сетевых средств по анализу наиболее типичных ошибок и выработке совместных рекомендаций по методике решения задач;

2) *лабораторное занятие*. Лабораторные работы при дистанционном обучении разумно проводить во время выездов преподавателей непосредственно в учебном центре или филиале вуза, имеющем необходимую материальную базу.

Лабораторные занятия, как правило, проводятся в три этапа.

Первый этап представляет собой введение в лабораторный практикум и предполагает знакомство с измерительными приборами, методами измерения различных величин, методикой статистической обработки результатов, графическими или какими-либо иными методами представления полученных результатов. Обучающиеся работают с литературой и компьютерными тренажерами. Контроль работы ведется с помощью тестирующих программ, а основной задачей преподавателя становится консультационная поддержка.

На втором этапе проводится работа с тренажерами (виртуальными лабораториями), имитирующими реальную установку, объекты исследования, условия проведения эксперимента. Такие тренажеры виртуально обеспечивают условия и измерительные приборы, необходимые для реального эксперимента, и позволяют подобрать оптимальные параметры эксперимента. Работа с тренажерами позволяет получить навыки в составлении эскизов, схем организации лабораторного эксперимента, позволяет избежать пустых затрат времени при работе с реальными экспериментальными установками и объектами. Функции преподавателя на этом этапе сводятся исключительно к консультированию студентов, и выстраиванию индивидуальных траекторий работы с тренажерами.

Третий этап представляет собой выполнение эксперимента в реальных условиях. Для этого может быть использован режим удаленного доступа к экспериментальной установке или материальная база филиала. При этом преподаватель организует лабораторный практикум и оказывает помощь студентам.

Таким образом, организация и проведение лабораторных работ при дистанционном обучении не исключают непосредственного общения преподавателя со студентами, но оно имеет место главным образом на заключительном этапе. При этом лабораторная работа как организационная форма учебной деятельности при дистанционном обучении предполагает усиление роли преподавателя по консультационному и контролирующему сопровождению учебно-познавательной деятельности студентов, а также увеличение самостоятельной работы студентов с учебно-методическими материалами и, прежде всего с тренажерами;

3) *консультации*. При дистанционном обучении, предполагающем увеличение объема самостоятельной работы студентов, возрастает необходимость организации постоянной поддержки учебного процесса со стороны преподавателей. Важное место в системе поддержки занимает проведение консультаций, которые теперь усложняются с точки зрения дидактических целей: они сохраняются как самостоятельные формы организации учебного процесса, и вместе с тем оказываются включенными в другие формы учебной деятельности (лекции, практики, семинары, лабораторные практикумы и т. д.).

На первый взгляд личный контакт учащихся с преподавателями при дистанционном обучении ограничен, но реально использование информационных технологий расширяет возможности для проведения

консультаций. Оперативная обратная связь может быть заложена как в текст учебного материала, так и в возможности оперативного обращения к преподавателю или консультанту в процессе изучения курса.

В системе дистанционного обучения используются в основном консультации с применением таких средств, как телефон, электронная почта, видео- и телеконференции. Выбор средств определяется имеющимся составом аппаратно-программного оборудования на рабочих местах студента и преподавателя. Наиболее часто используется телефон и электронная почта.

При дистанционном обучении могут быть организованы:

- «очные» консультации, проводимые в учебном центре (филиале); они составляют 10—15% времени, отводимого учебным планом на консультации;

- off-line-консультации, которые проводятся с помощью электронной почты или в режиме телеконференции и составляют около половины времени, отводимого учебным планом на консультации;

- on-line-консультации, проводимые преподавателем курса; они составляют более одной трети всего консультационного времени по учебному плану [19].

3. Контроль. Оценка знаний, умений и навыков, полученных в процессе дистанционного обучения, приобретает особое значение в виду отсутствия непосредственного контакта обучающегося и педагога. Повышается роль и значение объективных и многокритериальных форм контроля качества знаний. Особенностью контроля в системе дистанционного обучения является необходимость дополнительной реализации функций идентификации личности обучающегося для исключения возможности фальсификации обучения.

Целесообразны две формы дистанционного контроля: регламентный контроль и самоконтроль. Специфические особенности процесса самоконтроля определяются соединением в процессах самоконтроля субъекта и объекта контроля. Самоконтроль осуществляется обучающимися с помощью компьютерных обучающих систем и элементарными приемами, путем ответов на контрольные вопросы или тесты по разделам учебной программы [118].

Рационально подобранные средства, формы и методы дистанционного обучения позволяют индивидуализировать и дифференцировать учебный процесс, стимулировать познавательную активность и самостоятельность обучающихся.

В дистанционном обучении самообразованию следует руководствоваться правилами, вытекающими из общих положений, характеризующих эту технологию, и обеспечивать:

- единство учебно-воспитательной, научно-исследовательской работы и производственной деятельности на основе общенаучных, общетехнических и специальных знаний;

- индивидуализацию процесса и содержания профессионального образования. Дистанционные технологии минимизируют эффект некоторых индивидуальных особенностей студентов (например, инертность, неспособность распределять внимание и действовать в ситуации лимита времени и др.) и развивают сильные стороны индивидуальности благодаря самостоятельному выбору времени и способов работы, предпочитаемых носителей информации и др.;

- усвоение знаний и умений, необходимых для развития личности.

Если рассматривать самообразовательную работу студентов как один из видов деятельности, дистанционные формы обучения могут способствовать повышению качества таких ее компонентов, как исполнительское звено, контроль: например, за счет доступа к различным источникам информации, тестового контроля знаний, возможности связи с преподавателем, а также возможности получения индивидуальной «навигации» в освоении той или иной дисциплины и др.

3.2.5. Модульное обучение

Модульное обучение имеет в своей первооснове несколько концепций: технология лабораторного плана (Е. Пакхерст, Дж. и Э. Дьюи (1919), советские педологические вариации (1923)), технологии программированного обучения (Б. Ф.Скиннер (1950-е), Н. Краудер, В. П. Беспалько (1960-е)), классно-урочная (традиционная) технология обучения.

От лабораторного плана модульное обучение унаследовало организационную структуру: свободный темп обучения и открытость входа-выхода. Заимствованы (без существенных изменений за 90 лет) даже учетная документация успехов учащегося и группы в целом. От Дальтон-плана унаследованы также и принцип индивидуальности обучения (в противовес принципу коллективизма при бригадно-лабораторном обучении).

От программированного обучения модульная технология позаимствовала понятия «модуль», «модульное обучение», покадровую струк-

туру программы, элементарно-блочное деление материала, а также средства тестового программированного контроля.

Модульная технология обучения является закономерным результатом эволюции педагогической теории, которая обусловлена логикой развития социальной системы и научно-техническим прогрессом. В течение двух последних десятилетий идея модульного обучения позволила сформировать определившееся направление психолого-педагогической теории.

Модульное обучение начало распространяться с начала 60-х гг. XX в. Первоначально модульное обучение было предложено для индивидуального обучения, но затем стало применяться более широко, рассматриваться в качестве новой формы работы в аудитории. Особый интерес к нему возрос в конце века в связи с изменением парадигмы образования. Совершенствование программированного обучения привело к появлению блочного метода обучения, разработанного польскими учеными (Ч. Куписевичем и др.).

После Всемирной конференции ЮНЕСКО, состоявшейся в 1972 г. в Токио и обсуждавшей проблемы просвещения взрослых, модульное обучение было рекомендовано в качестве наиболее пригодного. Затем ценность этой технологии была определена не только для обучения взрослых, но и для обучения молодежи и школьников [97].

Дальнейшим развитием блочно-модульного метода стала концепция единиц содержания обучения. Она была разработана экспертами МОТ на основе наиболее прогрессивных и эффективных образовательных систем европейских государств. Согласно этой концепции незначительная часть учебного материала могла иметь статус автономной и включалась в программу занятий. Таким образом, новая концепция единиц содержания обучения слилась с системой программированного обучения и получила название «технология модульного обучения».

Модульная технология в разных вариантах широко используется многими учебными заведениями. За последние 20—25 лет ее идеи получили распространение в США, Германии, Англии и других странах. Например, в Мичиганском университете модульная технология является одним из направлений индивидуального обучения, который позволяет организовать самообучение с регулированием не только скорости обучения, но и содержания учебного материала.

В нашей стране первую попытку соединить прогрессивные педагогические идеи зарубежных и отечественных исследователей модуль-

ного обучения предприняла П. Юцявичене. Анализ теоретического и практического опыта позволил ей сформулировать основные принципы модульного обучения применительно к отечественной системе образования. С этого момента модульное обучение получило статус комбинированной дидактической системы. Принципы модульной технологии не противопоставляются общедидактическим, а как бы представляют собой их новые грани, открывающиеся в свете иной организации учебного процесса.

Методика модульной системы обучения была одобрена Постановлением Правительства РФ № 796 от 6 июля 1994 г. и рекомендована к внедрению на предприятиях и в учебных заведениях Министерства образования и Госкомвуза РФ. В настоящее время модульная технология обучения уже достаточно широко используется в различных вузах РФ для повышения эффективности образовательной подготовки студентов.

Системообразующей единицей модульной технологии обучения является модуль. Понятие модуля используется в различных сферах жизни человека и трактуется неоднозначно. Общей чертой описаний модуля, определяющих его как составную часть какой-либо системы, организации, устройства, является его относительная самостоятельность по отношению к этой системе, организации, устройству и его четкое назначение, связь с внешней средой.

Модуль (лат. *modulus* — *мера*) — в архитектуре и строительстве исходная мера, принятая для выражения кратных соотношений размеров комплексов, сооружений и их частей. Применение модулей придает им соизмеримость, облегчает унификацию и стандартизацию строительства. Модуль в информатике — это унифицированный функциональный узел аппаратуры, выполненный в виде самостоятельного изделия, чаще всего на одной или нескольких печатных платах; эта конструкция применима к различным информационным структурам, обеспечивает их гибкость и перестроение.

Модульный блок — логически завершенная и функционально приемлемая часть работы в рамках производственного задания, профессии или области деятельности с четко обозначенными границами. Для каждого модульного блока разрабатывается своя система пособий — учебных элементов. Таким образом, набор учебных элементов позволяет сформировать необходимые модульные блоки и модуль трудовых навыков в целом.

Модульный подход в дидактике обычно истолковывается как оформление учебного материала и процедур в виде законченных единиц с учетом атрибутивных характеристик. Учебный модуль — это логически завершенная часть учебного материала, сопровождаемая контролем знаний и умений студентов. Он играет роль инвариантного интегрирующего средства, обеспечивающего систематизацию содержания не только одной учебной дисциплины, но и систематизацию содержания между дисциплинами, направленную на повышение качества профессиональной подготовки обучаемых. Учебный материал в рамках модуля разбивают на обособленные элементы (к примеру, учебный элемент «комплексные числа»). В отличие от программированного обучения, где учебный материал делят на части (порции, шаги) и располагают их по принципу постепенного усложнения, в модульном обучении перед каждым элементом ставится вполне определенная дидактическая цель, а содержание обучения представляется в объеме, обеспечивающем ее достижение. Содержание модулей изменяют с учетом динамики социального заказа. Обучаемые получают информацию, необходимую для принятия решений, или точные указания на источник ее получения.

Технология модульного отражения педагогической информации есть многофункциональный интеллектуальный инструмент, позволяющий изучать собственную профессиональную деятельность и получать достоверные знания о ней, опыте ее осуществления, выявлять дефицит недостающего профессионального знания, опыта, способностей, формировать рефлексивное отношение к опыту, реконструировать деятельность на определенной теоретической и методологической основе; способствующий сближению целенаправленно осуществляемых процессов развития профессиональной квалификации и совершенствования профессиональной деятельности, накоплению опыта профессионально-личностного развития [32. С. 9].

Технология модульного обучения включает ряд основных блоков: целевую установку и ведущие принципы; проектирование содержания модулей; конструирование учебных модулей и дидактических материалов; применение методов и форм обучения; систему контроля и оценки; организацию рефлексии.

Характерными особенностями модульного обучения являются модульность, динамичность, паритетность, структурализация, дейст-

венность и оперативность знаний, разносторонность методического консультирования, осознанная перспектива (табл. 19).

Таблица 19

Особенности модульного обучения

Свойство	Особенность
Модульность	Все учебные предметы образуют годовые, полу-годовые и недельные блоки-модули. В каждый блок-модуль включается содержание общенаучных, общеинженерных и специальных дисциплин
Структурализация	Выделение из содержания обучения обособленных элементов. Блоки-модули содержания учебного материала структурированы на учебные элементы. Блок-модуль содержания учебного материала дополняется алгоритмическим предписанием учебной деятельности учащихся
Осознанная перспектива	Ознакомление студентов с учебными планами и учебными программами. Включение обучаемых в работу по совершенствованию календарно-тематических планов и составление индивидуальных планов изучения дисциплин
Динамичность	Создаются условия для выбора учащимися уровней сложности и трудности содержания изучаемого материала
Паритетность	Совместное определение педагогом и учащимися целей, форм, методов, уровней сложности и трудности учебного процесса, двусторонняя ответственность за качество и уровень конечного результата
Действенность и оперативность знаний	Предполагает большую часть учебного времени посвящать самообразовательной работе учащихся, что придает учебной деятельности активный и осознанный характер
Разносторонность методического консультирования	Функция управления педагогом учебной деятельностью становится важнейшей, отводя на второй план информационную функцию. Наряду со знанием своего предмета и методики его преподавания, педагогу становятся необходимы управленческие знания, умения, навыки

Реализация модульной технологии обеспечивается следующими педагогическими правилами:

– учебный материал нужно конструировать таким образом, чтобы он в виде модульной программы (или модуля) обеспечивал достижение обучаемым поставленной перед ним дидактической задачи;

– учебный материал, охватываемый модулем, должен являться настолько законченным блоком, чтобы существовала возможность конструирования единого содержания обучения, соответствующего комплексной дидактической цели, из отдельных модулей;

– в соответствии с учебным материалом следует интегрировать различные виды и формы обучения, подчиненные достижению намеченной цели [100].

Учебный модуль состоит из пяти компонентов: мотивационного, содержательного, операционального, коррекционного, прогностического.

Мотивационный компонент модуля учитывает базовый уровень студентов, мотивацию к получению новых знаний. Этот компонент основан на проявлении обучающимися устойчивого познавательного интереса и потребности в повышении уровня сформированности терминологического потенциала, ответственности за его качество. Этот компонент предопределяет интерес к определенному виду учебной деятельности на занятии.

Содержательный компонент включает в себя комплекс дисциплин. Каждая учебная дисциплина имеет рабочую программу, курс лекций, справочный учебный материал, список основной и дополнительной литературы (ссылки на другие документы), темы рефератов, перечень практических и лабораторных работ, развернутые планы семинаров и др.

Отбор содержания образования во втором компоненте ведется с позиции разработки системы разноуровневых познавательных заданий и связанных с ними уровнями усвоения. Можно выделить следующие уровни усвоения:

1) действия с подсказкой — деятельность по узнаванию ранее изученного материала;

2) действия по памяти — деятельность по воспроизведению;

3) деятельность в нестандартной ситуации — эвристическая деятельность (добывается субъективно новая информация);

4) исследовательская деятельность — творческий уровень (добывается объективно новая информация).

В *операциональном компоненте* педагогической технологии объединены различные методы, средства, организационные формы обуче-

ния, модели эмоционально-интеллектуального взаимодействия педагога и обучающегося. Наиболее часто используемые методы: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; проблемного изложения и метод проектов. Кроме того, в него входит педагогический мониторинг, на основе которого создается база данных результативности учебно-познавательной деятельности обучающихся.

В данном компоненте возможно использование различных форм организации процесса обучения: индивидуальной, парной и групповой. Студент может выбрать любую форму работы с учетом своих индивидуальных возможностей, без навязывания мнения преподавателем. Итогом работы студентов в рамках этого компонента выступают планы, схемы, научное обоснование.

Коррекционный компонент педагогической технологии обеспечивает постоянный контроль результатов учебной деятельности обучающихся и ее коррекцию с учетом допущенных ошибок при выполнении различного вида заданий.

В рамках этого компонента предполагаются такие методы проверки и оценки знаний, в результате которых студент может оценить себя самостоятельно по предложенным критериям. Качество знаний проверяется на основе использования различных типов тестов успешности обучения. В соответствии с классификацией, данной В. П. Беспалько [11], среди тестов успешности обучения выделяются тесты на опознание, различие, классификацию (соответствуют первому уровню усвоения), тесты-подстановки, тесты-копии (конструктивные); тесты-типовые задачи (второй уровень усвоения), тесты центральные задачи (третий уровень усвоения), тесты проблемы (четвертый уровень усвоения).

Прогностический компонент осуществляет осознанную оценку процессов преподавания и учения. На основе полученной учебной информации и ее анализа намечаются пути дальнейшего совершенствования педагогической технологии развития терминологического потенциала обучающихся, а также модернизация компонентов, входящих в ее структуру.

В качестве примера использования модульного обучения приведены индивидуальные практические задания по теме «Системы массового обслуживания» (прил. 15). В зависимости от уровня подготовки студента рекомендуется воспользоваться тремя уровнями сложности, на которые разбиты задания: первый уровень сложности предполагает

выполнение типовых заданий в вариантах (задания 1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33); второй уровень сложности — центральные задания в вариантах; третий уровень сложности — задания-проблемы в вариантах. Особо одаренным студентам рекомендуем решить все задания.

В модулях предлагают различные методы усвоения материалов. Обучаемый может либо выбирать приемлемые методы, либо (опираясь на них или на личный опыт) строить собственный путь усвоения. Модульное обучение освобождает преподавателя от выполнения чисто информационной функции и создает условия для более яркого проявления консультативно-координирующих функций. Модульная программа позволяет преподавателю и обучаемому вместе находить наилучший путь обучения.

Таким образом, умения выполнять деятельность на требуемом уровне выявляются и приобретаются применением тестов соответствующего типа. Роль преподавателя состоит в том, чтобы целенаправленно сформировать у студентов самостоятельную деятельность [130]:

- 1) самоанализ, самоцелеполагание;
- 2) самопланирование, самоорганизацию;
- 3) самоконтроль и оценку, саморегулирование.

Поскольку любая учебная дисциплина представляет собой систему, то модуль позволяет структурировать ее предметное содержание. Для составления программы выделяются основные научные идеи курса, вокруг которых в определенные блоки формируется содержание учебного предмета. Затем формируется комплексная дидактическая цель, которая имеет два уровня: уровень усвоения учебного материала и уровень ориентации на его использование в ходе дальнейшего обучения и в практике. После этого готовятся методическое руководство по достижению поставленной дидактической цели и тесты для контроля освоения учебных модулей. Названные элементы дидактического модуля взаимосвязаны и взаимообусловлены, что обеспечивает его устойчивость и целостность (рис. 15).

Таким образом, модульная программа четко структурирована. При ее разработке необходимо учитывать то, что каждый модуль должен дать совершенно определенную самостоятельную порцию знаний, сформировать необходимые умения, а также профессиональные и общенаучные компетенции. Следующая процедура — выбор адекватных этому содержанию форм, методов и средств познания, обеспечивающих

свертку содержания обучения в деятельности молодых специалистов и тем самым его применение.

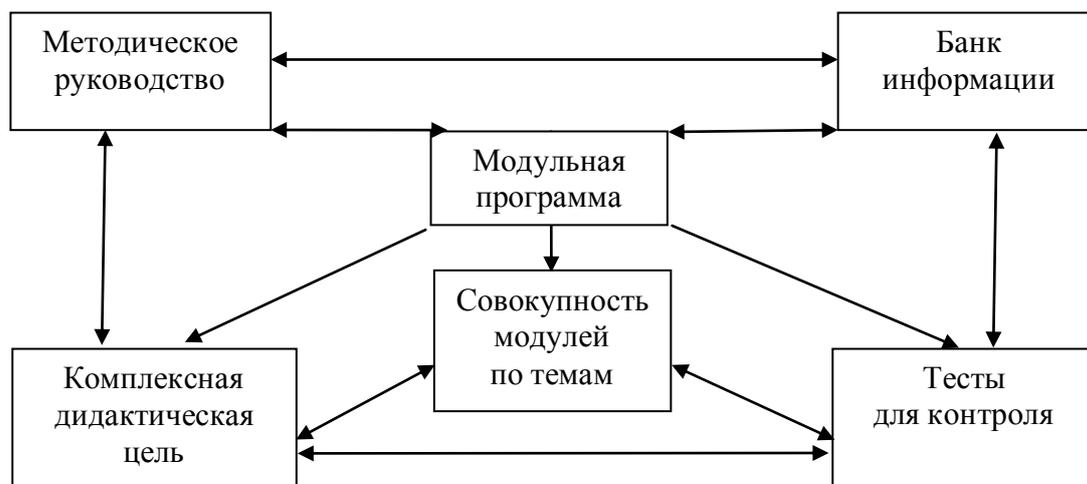


Рис. 15. Структура дидактического модуля дисциплины

При модульном построении обучения имеет место следующая методика формирования содержания модулей. Строится граф логической структуры предмета, в котором указываются не только внутрисубъектные, но и межпредметные связи. Затем в отдельные учебные элементы, составляющие структуру модуля, выбираются полностью те темы из графа логической структуры, которые необходимы для изучения конкретного учебного элемента, что позволяет по возможности обеспечить его большую автономность, достичь полноты содержания в нем учебного материала. В связи с этим в содержание учебного элемента, кроме вышеуказанных тем, включаются и темы других предметов, на которые указали межпредметные связи.

Такое построение обучения имеет свои достоинства и недостатки. В качестве достоинств можно указать то, что достигается определенная гибкость обучения. Можно перемещать во времени отдельные блоки модули учебного материала без анализа их внешних связей, так как модули являются максимально обособленными и законченными структурами.

Работа студента над модулем проходит в собственном темпе, идет активный процесс обучения, который включает в себя следующие этапы:

- принятия цели студентом;
- подготовка к восприятию нового учебного материала;
- практическая учебная деятельность;

- анализ содержания результатов деятельности;
- подведение итогов учения и его оценка;
- постановка новых лично значимых целей для каждого студента [130] (рис. 16):

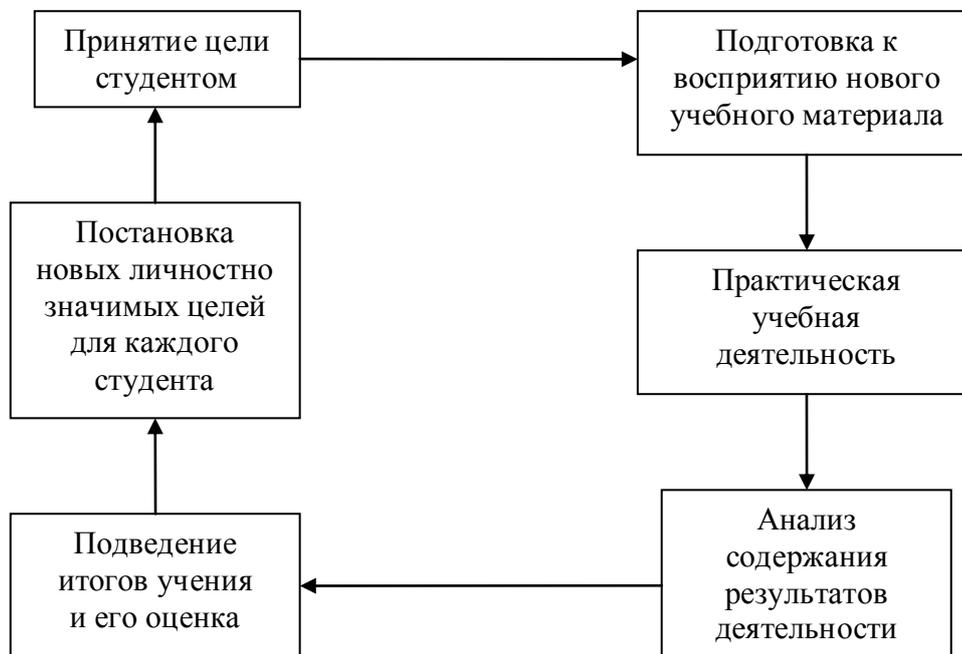


Рис. 16. Этапы работы над учебным модулем

Названные этапы составляют дидактический цикл, который в самостоятельной образовательной деятельности студентов должен самовоспроизводиться вместе с новым учебным материалом.

В модуль могут входить подмодули или микромодули по признаку его методического формирования. При междисциплинарном подходе учебные дисциплины и даже отдельные разделы и темы в них рассматриваются как части определенных ступеней иерархии профессиональной подготовки. Каждая ступень иерархии может содержать ряд междисциплинарных модулей, которые носят индивидуальный характер с точки зрения учебно-научного знания по специальности и объединены единым требованием к уровню сформированного результата подготовки в соответствии с трехуровневой психолого-профессиональной иерархией:

- модули общенаучной подготовки объединяются по признаку преимущественного формирования аналитико-синтетического уровня (профессиональной подготовки);

- модули, где конечным результатом является формирование общеинженерных умений и знаний (алгоритмического уровня);
- модули, где завершением являются специальные дисциплины (творческого интеллектуального уровня).

Каждый модуль включает теоретическую, практическую, методологическую и социальную составляющие, которые накладываются друг на друга контекстно, представляя собой интегративное единство. В зависимости от того, какая составляющая преобладает, выделяют модули трех типов:

- познавательные, используемые при изучении основ наук;
- операционные, используемые для формирования и развития способов деятельности;
- смешанные, содержащие первые два компонента [90. С. 335].

Учебный курс, как правило, включает не менее трех модулей. При этом отдельным модулем может быть и теоретический блок, и практические работы, и итоговые проекты.

Модули могут быть скомпонованы как по горизонтали, то есть на уровне курса, так и по вертикали, когда разработанный модуль обучения физико-математическим дисциплинам поступает для анализа и реализации преподавателям специальных дисциплин, которые делают его более конкретным с учетом специфики подготавливаемой профессии или специальности и передают его математикам и физикам для руководства.

Число модулей зависит от особенностей конкретной учебной дисциплины и желаемой частоты контроля обучения. Наиболее очевидными и простыми являются следующие требования к группе дидактических модулей и способу их выделения для наиболее эффективного практического использования в учебном процессе.

1. Дидактических модулей — конечное число.
2. Каждый модуль должен иметь собственное название, соответствующее его возможным интерпретациям.
3. Каждый модуль может быть представлен в виде текста и описан на языке современной науки.
4. Дидактические модули связаны между собой (возможны различные виды связей и их интерпретации).
5. Последовательность реализации дидактических модулей должна быть обоснована и соответствовать логике научного познания.

Модули должны обеспечивать междисциплинарную взаимосвязь или быть самостоятельными в отдельных дисциплинах, поэтому несколько модулей объединяются в блоки, а внутри модулей организуются темы и (или) подмодули. Структурирование содержания модуля в информационной составляющей и непосредственно в учебной деятельности по частям направлено на достижение интегрирующей дидактической цели. Учебно-методический материал модулей (блоков модулей и подмодулей) разрабатывается так, чтобы студент мог реализовать дидактическую цель по группе решенных задач внутри одной дисциплины. Не менее важен учет условий встраивания материала в единую последовательность модулей в ряде дисциплин, ориентированных на заданный педагогический результат.

Главное в модульном построении содержания обучения — осуществление реальной интеграции базовых, фундаментальных и специальных знаний. На логически связанные между собой модули может быть разбит, например, семестровый курс и каждая из дисциплин, в которых предусмотрены базовая (фундаментальная) часть и вариативная (с дополнительной информацией научного или практического плана). Такой подход приводит к существенному изменению содержания термина модуль, особенно если индивидуальное обучение направлено на личность и его персонифицированную подготовку с учетом специфики отрасли.

Модуль, информационная база которого используется для последующего изучения других модулей, является модулем-причиной по отношению к этим модулям. Модуль, который использует информационную базу ранее изученных модулей, является модулем-следствием по отношению к этим модулям (рис. 17).

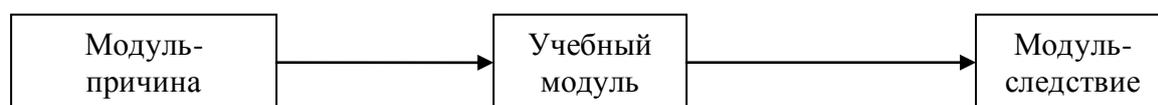


Рис. 17. Преемственность учебных модулей

При описании всех модульных связей мы будем иметь граф связности модулей учебных дисциплин. При изложении всех этих дисциплин необходимо логично расположить их во времени так, чтобы модуль-следствие изучался по времени после изучения всех модулей-причин. Это обуславливается способностью человеческой памяти прочно запоминать материал, если он понятен. Понятен же он может

быть только тогда, когда все используемые при изложении материала понятия известны обучаемому. Чтобы запомнить то или иное положение, необходимо связать его с другим известным или новым содержанием, но в определенной последовательности. Повторение одного и того же материала без его ассоциативного расширения и углубления приводит лишь к механическому запоминанию и требует многократного дублирования. Такое запоминание приводит к формальному, неглубокому приобретению знаний, без их понимания. Глубокие и прочные связи непременно требуют установления связей и отношений на основе расширения и углубления сведений о предмете и соприкасающихся с ним объектов изучения.

Учебные модули и тесты могут быть легко перенесены в компьютерную среду обучения. Многие российские институты дистанционного образования, например Современный гуманитарный университет (СГУ), строят свои учебные программы именно на основе модулей. Это делает возможным охватить процессом обучения большое количество учащихся, поставить обучение «на поток».

В качестве модулей индивидуального учебного плана формируются крупные структурные единицы: дисциплины, спецкурсы, практики, лабораторные практикумы, дисциплины национально-регионального компонента и по выбору студента, дисциплины специализации или профиля.

При разработке модуля учитывается то, что каждый модуль должен дать совершенно определенную самостоятельную порцию знаний, сформировать необходимые умения. После изучения каждого модуля учащиеся получают рекомендации преподавателя по их дальнейшей работе. По количеству баллов, набранных учащимися из возможных, учащийся сам может судить о степени своей «продвинутости».

Различные модули мобилизуют студентов на решение соответствующих тому или иному модулю учебных, профессиональных и самообразовательных задач.

Решая задачи самообразования, Е. Ф. Федорова [143. С. 79] в основание формирования модуля кладет целевой и содержательный параметры (цель — повышение уровня готовности к самообразованию, содержание — содержательная единица самостоятельной работы студентов).

В соответствии с уровнями целей по повышению готовности к самообразованию от имеющегося уровня к более высокому она проектирует три разных семейства модулей для осуществления перехода:

- 1) от ознакомительного к предостаточному уровню;
- 2) предостаточного к достаточному уровню;
- 3) достаточного к уровню выше достаточного.

Согласно О. К. Филатову [144] обучение самообразованию обеспечиваются целым комплексом учебных модулей, имеющих различное назначение и взаимодополняющих друг друга. О. К. Филатов в качестве основных называет следующие учебные модули:

1) *учебного материала* — совокупность организационно связанных текстовых, гипертекстовых, гипермедийных и прочих элементов изучаемого материала, представленного в удобной для восприятия форме. Может дополнительно содержать базу межэлементных отношений с указанием фактов, типов межэлементных связей;

2) *диагностического материала* — совокупность организационно связанных текстовых, гипертекстовых, гипермедийных и других элементов, представляющих собой тестовый материал (задачи, задания, упражнения, контрольные вопросы и т. п.), представленный в удобной для восприятия и взаимодействия форме;

3) *формирования стратегии взаимодействия* — совокупность программных средств, обеспечивающих формирование последовательности и способов активизации модулей учебного и диагностического материала. Формирование происходит на основе данных, поставляемых экспертным модулем;

4) *экспертный* — совокупность программных средств, обеспечивающих получение, обработку и хранение в модуле знаний обучаемого, информации о работе обучаемого с системой. На основе этой информации может прогнозироваться реакция обучаемого на те или иные воздействия системы;

5) *знаний обучаемого* — содержит информацию о фактах и порядке просмотра учебного материала, результаты взаимодействия обучаемого с модулем диагностического материала. Эта информация может быть представлена в бинарном, скалярном, векторном виде. Там же может присутствовать база характерных для обучаемого ошибок (девиаций, фальшправил);

6) *знаний учебно-диагностического материала* — содержит информацию об усвоенности элементов учебного материала. Также может

присутствовать база типовых ошибок (девиаций, фальшправил) для конкретного элемента учебного или диагностического материала;

7) *визуализации* — совокупность программных средств, обеспечивающих моделирование (или имитацию) процессов, происходящих в реальных (или идеальных) устройствах (или средах).

Названные модули мобилизуют на решение соответствующих тому или иному модулю учебных задач.

Данный перечень, на наш взгляд, следует дополнить *проектирующим* модулем, под которым понимается совокупность взаимосвязанных элементов, имеющих единое основание в рамках замысла проекта [66]. Проектирующий модуль выступает организующим началом по отношению к содержанию учебных дисциплин, ориентируя его на контекст усваиваемой профессии.

Чтобы обучающиеся самостоятельно овладели данным курсом, следует разрабатывать учебные пособия, содержащие описание как учебного материала дисциплины с учетом целей и задач ее изучения, так и примеров использования знаний и умений для решения типовых задач, а также задания и упражнения, направляющие познавательную деятельность обучающихся. Используя проектирующий модуль, можно вывести следствия, доступные проверке, в простой и удобной форме скорректировать многие аспекты практической деятельности.

Виды деятельности преподавателя в применении проектирующих модулей:

1) обучающая — заключается в предъявлении, объяснении и демонстрации структурированной, целенаправленной и мотивированной информации по данной дисциплине, а также в управлении самообразовательной деятельностью;

2) методическая — состоит в использовании дидактических средств обучения способам самообразования, в предъявлении информации, организации и управлении самообразовательной работой студентов;

3) контрольно-корректирующая — направлена прежде всего на обучение каждого студента составлению отчета о достигнутых им результатах в сфере познавательной деятельности, осознание им достоинств и недостатков выполненной работы, а также на понимание обучающимся того, что характер и последовательность его дальнейшей самообразовательной деятельности зависит от результатов усвоения им учебного материала.

Вариативность модуля будет зависеть от степени развития каждой из составляющих характеристик готовности к самообразованию и опираться на текущий (фактический) уровень готовности к самообразованию.

Особенностью работы с такими модулями является управление собственной учебной деятельностью студентом. Процесс самоуправления учебной деятельностью состоит из множества циклов, каждый из которых есть учебный модуль. Полный цикл самоуправления состоит из следующих этапов: самоанализ, целеполагание, планирование, организация и реализация, самоконтроль.

С переходом от нижнего уровня самообразовательной деятельности к более высокому уровню взаимодействие между студентом и преподавателем претерпевает определенные изменения. Доля участия преподавателя в совместной деятельности со студентами уменьшается, она преобразуется в действия согласования, носящие в большей мере рекомендательный ориентирующий характер. Деятельность студента, напротив, приобретает все большую активность — от воспринимающей, копирующей роли происходит переход к активным самостоятельным действиям по организации, планированию, контролю, корректировке собственной деятельности, самоопределению.

Отечественные разработчики и последователи модульного подхода в обучении отмечают следующие достоинства модульного подхода:

1) преодолевается фрагментарность обучения; имеет место четкая структура программы, ее упорядоченность; обеспечивается восприятие, углубленное и прочное усвоение целостных, относительно завершенных блоков изучаемого материала;

2) достигается определенная гибкость предоставления информации в обучении. Можно перемещать во времени отдельные блоки учебного материала без анализа их внешних связей, так как модули являются максимально обособленными и законченными структурами;

3) обеспечивается тесная взаимосвязь теоретических знаний и практических навыков и умений, т. к. каждый раз после получения определенного объема теоретической информации учащийся сразу же закрепляет ее практически. Причем будет выполнять необходимое действие до тех пор, пока оно не будет хорошо получаться;

4) появляются широкие возможности для реализации разнообразных интенсивных методов получения знания, варьирования построения системы форм обучения, что обеспечивает постоянную активность обучаемых в учебном процессе;

5) реализуется индивидуальный подход в обучении. Каждый обучаемый становится действительным субъектом учебно-образовательного процесса, вместе с педагогом участвует в его конструировании и проведении;

б) учитываются особенности возрастного, интеллектуального, физического развития и работоспособность обучаемых, осуществляются возможности самоконтроля в обучении, накопительный принцип в оценивании учебно-познавательной деятельности, формирование самостоятельности и пр.

Резюмируя вышеизложенное, можно отметить, что технология модульного обучения имеет надежные корни в педагогической теории и широко признается как результативная в педагогической практике. Она способствует формированию специалистов, готовых к выполнению конкретных трудовых функций, отличающихся профессиональной мобильностью, способностью к непрерывному самообразованию, работе с информацией.

3.3. Частные технологии управления самообразованием

Рассматривая частные технологии управления самообразованием, необходимо иметь в виду следующие особенности их применения:

1) эффективность самообразовательной деятельности студентов в значительной степени определяется адекватным выбором и профессиональной реализацией современных педагогических инноваций и технологий обучения;

2) выбор инновационных технологий управления самообразованием диктуется целым рядом обстоятельств, которые не могут быть одинаковы в разных учебных заведениях, в разных педагогических условиях и при использовании разными преподавателями;

3) выбор технологий управления самообразованием определяется рядом факторов: содержанием учебной дисциплины, средствами обучения, оснащенностью учебного процесса, составом обучающихся и уровнем профессионально-педагогической культуры преподавателя.

3.3.1. Архивирование учебного материала

Технология архивирования учебного материала дополняет модульную технологию. В ее основе лежат идеи В. Ф. Шаталова по разработке так называемых «опорных конспектов». Это конспект-коды, распознать которые может только посвященный в них студент или преподаватель. Конспект предельно лаконичен: в нем на одной странице раз-

мещается материал одного или нескольких учебных модулей, закодированных в образной и легко обозримой форме. На этой странице содержатся короткие ключевые фразы, отдельные слова, цифры, математические выкладки, которые легко запоминаются. Все это составляет логически стройный и системный алгоритм рассуждения, траекторию движения идеи и движение мысли. Естественно, что при составлении такого конспекта (свертывании учебного материала) преподаватель, а в самообразовательной практике студент, должен проявить свое творческое воображение, искусство включения максимального объема информации при минимуме времени на его развертывание и освоение студентом. Студенты, имея перед собой «опорные конспекты», мысленно разворачивают полный текст, либо вспоминая лекцию преподавателя, либо при условии самообразовательной работы используя сопутствующее учебное пособие.

Для развития навыков активного восприятия с элементами творчества представляется предпочтительным вариант, при котором студенты самостоятельно составляют опорный конспект на базе учебного материала, полученного не только на лекциях, но и почерпнутого из учебной литературы при самостоятельной подготовке. Тогда опорный конспект может включать те понятия из учебного курса, без которых студент-составитель считает усвоение всего учебного материала невозможным (либо неполным).

Для преподавателя представляется интересным проведение конкурсов опорных конспектов по критерию самого полного или краткого, усложненного или наиболее доступного к пониманию, с оттенком юмора, наиболее иллюстрированного примерами и т. д. Этот конкурс создаст дополнительный стимул к самосовершенствованию студентов. Наличие элемента игры позволяет задействовать в процессе обучения и тех студентов, кто относится скептически (в силу сложившихся стереотипов восприятия непрофилирующих предметов) к рассматриваемой учебной дисциплине, и тех, кто в силу индивидуальных особенностей (или по иным причинам) привык осваивать тот объем учебного материала, который достаточен лишь для сдачи экзамена (зачета).

Эффективность использования опорных конспектов в определенной степени зависит от наличия у студентов навыков его составления. Представляется целесообразным предложить методику, согласно которой обучаемому предлагается круг вопросов по текущей теме курса либо по определенной проблеме. Руководствуясь предложенным кругом

вопросов, обучаемый (в начале учебного курса — под руководством преподавателя, а впоследствии — самостоятельно) составляет план ответа на них. В рамках составленного плана ответа определяется перечень понятий, которыми необходимо оперировать как при ответе на поставленные вопросы, так и в процессе проведения дискуссий.

Нужно отметить, что на начальном этапе рассматриваемый прием активизации процесса обучения вызывает у части обучаемых, привыкших к академическим методам преподавания, удивление и воспринимается в качестве дополнительной нагрузки. Свою роль при этом играет и новизна учебного материала. Впрочем, практика показывает, что элементы неприятия вызваны скорее субъективными факторами психологического характера, нежели трудоемкостью рассматриваемого приема либо неудобством использования результатов его применения. В целях предотвращения либо нейтрализации элементов неприятия рассматриваемого приема оказывается достаточным дать его развернутую характеристику как приема, направленного на оптимизацию процесса обучения с точки зрения самих обучаемых. Раскрыв перед студентом все плюсы составления опорного конспекта, преподаватель вместо оппонента, занимающего пассивную позицию в учебном процессе, получает заинтересованного союзника, стремящегося к участию в активных формах обучения и способного к самостоятельной работе.

В чем очевидные преимущества использования опорного конспекта в учебном процессе? Не претендуя на составление исчерпывающего перечня таких преимуществ, выделим некоторые из них.

1. Составление опорного конспекта (параллельно основному конспекту) стимулирует закрепление студентом полученных знаний одновременно с усвоением нового для него учебного материала, что приобретает особое значение в случаях, когда понимание каждой последующей учебной темы зиждется на основах предыдущей темы. При этом студент уже в самом процессе обучения воспринимает учебный предмет как стройную систему взаимосвязанных и взаимообусловленных знаний, что принципиально необходимо для успешного обучения.

Закрепление полученных знаний обеспечивается многократностью обращения к опорному конспекту в течение всего периода обучения. Стимулировать такие обращения возможно проведением частых мини-опросов, требующих знаний в определении нескольких (до десяти) уже изученных понятий. Свободное владение понятийным аппаратом, обеспеченное проработкой опорного конспекта, значительно уп-

рощает и делает более увлекательной подготовку кратких тематических сообщений на семинарских занятиях, составление рефератов, выполнение контрольных работ.

2. Краткость в изложении и емкость содержания опорного конспекта позволяют без особых усилий обращаться к нему много раз в течение всего периода обучения. Коэффициент полезного действия работы с опорным конспектом повышается «эффектом записной книжки», когда по одному или нескольким терминам из понятийного аппарата определенной учебной темы возможно восстановление в памяти основного объема материала, изученного по этой теме. Для этого от обучаемого не требуется специальных затрат труда и времени, на недостаток которого в равной степени ссылаются, пытаясь оправдать свою неподготовленность, студенты как дневных, так и заочных отделений.

3. Не менее важным представляется и то, что применение в процессе обучения студентами понятийного аппарата (объем которого постепенно, по мере изложения нового материала, увеличивается) позволяет наладить общение студентов с преподавателем, а также друг с другом на уровне осмысленного использования полученных знаний уже на втором, третьем и последующих занятиях. Такой уровень общения становится, в свою очередь, необходимым и в определенной степени достаточным условием для эффективного осуществления учебно-исследовательской деятельности студентов и в коллективной, и в индивидуальной формах. Обеспеченный таким образом уровень общения позволяет проводить практические и семинарские занятия не только и не столько в форме опросов и решения задач, но и в форме дискуссий (темы для которых выбирают на началах равенства преподаватель и студенты), разрешения проблемных ситуаций с применением приемов методологии изучаемой дисциплины, постановки открытых вопросов и продуктивного поиска вариантов ответов на них, а также иных формах, требующих активного применения полученных знаний.

3.3.2. Кейс-технология

Одной из самых продуктивных технологий при организации самообразовательной деятельности студентов, является кейс-технология.

Кейс (англ. case — *портфель, чемодан, сумка, папка* (в нашем варианте — пакет документов для работы студентов); *ситуация, случай, казус*, в ряде случаев их сочетание (в нашем варианте — набор практический ситуаций, которые должны изучаться студентами).

Кейс-технология — это технология инструктирования, при котором студенты и преподаватели участвуют в прямом обсуждении деловых ситуаций и проблем.

Цели кейс-технологии заключаются:

- 1) в активизации студентов, что, в свою очередь, повышает эффективность профессионального обучения;
- 2) повышении мотивации к учебному процессу;
- 3) овладении навыками анализа ситуаций и нахождение оптимального количества ситуаций;
- 4) отработке умений работы с информацией, в том числе умения затребовать дополнительную информацию, необходимую для уточнения ситуации;
- 5) моделировании решений данных ситуаций и в соответствии с заданием, представлении различных подходов к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат;
- 6) принятии правильного решения на основе группового анализа ситуации;
- 7) приобретении навыков четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительно отстаивать и защищать свою точку зрения;
- 8) выработке навыков критического оценивания различных точек зрения, осуществлении самоанализа, самоконтроля и самооценки.

Кейс-технология ориентирована на самостоятельную индивидуальную и групповую деятельность студентов. При решении общей проблемы на занятиях полезным оказывается технологическое сотрудничество, которое позволяют всем студентам полностью осмыслить и усвоить учебный материал, дополнительную информацию, а главное — научиться работать совместно и самостоятельно.

Процесс обучения с использованием кейс-технологии представляет собой имитацию реального события, сочетающую в себе достаточно адекватное отражение реальной действительности, небольшие материальные и временные затраты и вариативность обучения.

Сущность данной технологии состоит в том, что учебный материал подается студентам в виде проблем (кейсов), а знания приобретаются в результате активной и творческой работы: самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.

Ситуация (кейс), как правило, заимствуется из реальной профессиональной деятельности и подкрепляется наглядными материалами, статистическими данными, диаграммами и графиками, описаниями ее видения разными людьми; отчетами, данными из СМИ, ресурсами Интернета и т.д.

В структуре кейса выделяют три части. Сюжетная часть описывает ситуацию и позволяет охарактеризовать все ее обстоятельства; информационная — отражает опорные детали, по которым принимается окончательное решение; методическая, предназначенная для преподавателя, определяет место данного кейса в структуре учебной дисциплины, задания для студентов и дидактическое сопровождение решения данной ситуации.

Преимуществами кейс-технологии, обеспечивающими эффективность организации самообразовательной деятельности студентов, являются:

- соответствие целям профессионального образования;
- подбор заданий для возможности использования разных путей решения;
- блочно-модульное построение и изучение нового материала;
- организация самообразовательной деятельности студентов при подготовке к занятию, при работе с кейсом;
- общение, обмен ответами между студентами;
- концентрация всех видов деятельности по этапам работы;
- контроль как со стороны преподавателей, так и со стороны студентов;
- вариативность моделирования решений.

Организация самообразовательной деятельности студентов на основе применения кейс-технологии способствует повышению качества обучения, поскольку усвоение знаний и формирование умений есть результат активной самообразовательной деятельности студентов по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Использование кейс-технологии позволяет ввести студента в состояние интеллектуального напряжения, вызывающего потребность в знаниях, познавательный интерес к изучаемому материалу, обеспечивает возможность применения методов научного исследования, развивает познавательную самостоятельность, творческие способности, формиру-

ет эмоционально-волевые качества и профессиональную мотивацию. Данная технология организации самообразовательной деятельности студентов обеспечивает также развитие профессиональной рефлексии. А привитие навыков рационального подхода к организации собственной учебной деятельности призвано способствовать возникновению новых познавательных мотивов, новой системы ценностей, нового отношения к себе, то есть переходу личности на новые уровни развития.

3.3.3. Тьюторская технология

Назначение и функции тьюторской технологии — трансляция опыта деятельности в «живой» коммуникации в рамках малой (референтной) группы. Тьюторство как образовательная технология существует в культуре уже несколько столетий. Классическое тьюторство, родившееся в средневековой Англии в недрах университетского образования, конечно, не может быть прямо заимствовано и перенесено на ситуацию образования в современной высшей школе. Однако разработка модели тьюторского сопровождения самообразования в нашей стране представляет определенный интерес. В наше время коллективное самообразование осуществляется преимущественно с помощью компьютерных телекоммуникаций в формах телеконференций, дебатов, ролевых игр, дискуссионных групп, мозговых атак, форумов и проектных групп.

Тьюторство представляет собой предтехнологическую форму, поскольку здесь отсутствует позиция организатора-педагога. Тьюторское сопровождение — особый тип педагогического сопровождения, в ходе которого студент выполняет образовательное действие, а преподаватель создает условия для его осуществления и осмысления. Сущностной характеристикой тьюторского сопровождения является тот факт, что студент выполняет действия по самостоятельно разработанным нормам, которые затем обсуждаются (анализируются) с педагогом с целью осознания их эффективности и целесообразности. Основным механизмом осуществления тьюторского сопровождения является совместная аналитическая деятельность обучаемого и педагога-тьютора в ходе индивидуальной консультации — тьюторской встречи. Предметом такого анализа, в первую очередь, выступают основания познавательной деятельности учащегося: ценностные, целевые, операциональные и др.

В организационно-педагогическом плане целостное образовательное пространство представлено в трех «горизонтах» или в трех относительно самостоятельных пространствах — учебном, образовательно-

рефлексивном и социально-практическом. В традиционном понимании образовательного пространства акцент делается на обучении, а процессы социальной практики и образовательной рефлексии, как правило, не рассматриваются. В тьюторской же модели, в отличие от традиционной, процессы обучения, социальной практики и образовательной рефлексии рассматриваются как рядоположенные, при этом, ведущая функция закрепляется за процессом образовательной рефлексии.

Предметом тьюторского сопровождения могут быть разные образовательные действия студента. В контексте формирования готовности к самообразованию тьюторское сопровождение студента выстраивается как сопровождение индивидуальных образовательных проектов.

Коллективное самообразование на основе тьюторской технологии имеет богатую историю. Еще в начале прошлого века в студенческих кружках самообразования составлялись многочисленные списки книг, часто неизвестного происхождения, передававшиеся от одних к другим, случайно дополнявшиеся или сокращавшиеся и т. п. В наше время коллективное самообразование осуществляется преимущественно с помощью компьютерных телекоммуникаций в формах телеконференций, дебатов, ролевых игр, дискуссионных групп, мозговых атак, форумов и проектных групп.

При организации самообразовательной деятельности студентов часто практикуется замена педагога-тьютора студентами-тьюторами. В последнем случае тьюторы — это лучшие ученики и студенты в учебном заведении. Тьюторы должны привлекаться к организации учебных курсов и могут выступать в качестве полноценных организаторов учебной деятельности (под контролем старших коллег). Выполняя такого рода работы, тьюторы получают возможность накопить опыт в организации и управлении, а также самим дополнительно продвинуться в содержании собственной подготовки. При этом эффективность прохождения курсов подопечными тьюторов (подтьюторными) гораздо выше в силу того, что тьюторы:

- ровесники подтьюторных, им всегда легче задать вопрос;
- образцы (уже добились некоторых успехов в организации);
- всегда пытаются сделать курс интереснее и увлекательнее, более того, они знают, что может заинтересовать их сверстников;

– относятся к выполняемым работам с повышенной ответственностью, поскольку боятся потерять репутацию, да и работа в учебном заведении не успевает им наскучить.

Тьюторское сопровождение в процессе самообразования — вид гуманитарного педагогического сопровождения, в ходе которого создаются условия для осуществления и осмысления обучаемым самообразовательных действий. Внешняя совместная деятельность повышает возможности каждого входящего в нее члена, так как в группе всегда есть кто-то (как минимум тьютор), который «более культурен» в обсуждаемом вопросе, «чем я». Предельная цель тьютора — способствовать осознанию индивидуальных самообразовательных целей и построению индивидуальных самообразовательных планов; овладению студентами самообразовательной деятельностью; осознание и овладение культурными средствами самообразования, в первую очередь, институциональными формами образования как средством самообразования.

В рамках тьюторской технологии подготовки к самообразованию создаются ситуации актуализации возможностей студента и их расширение по реализации отдельных этапов самообразования — от постановки цели до определения личностных смыслов результатов. Однако очень важным является то, что тьюторская технология обеспечивает последовательность и завершенность хода самообразования. Тьютор, выстраивая обсуждение образовательного проекта, тем самым моделирует этапы самообразования, его шаги. Так как обсуждение проходит в рамках группового обсуждения, то каждый учащийся последовательно обдумывает логику самообразования, его средства, трудности и несколько раз и в разном темпе, что резко усиливает эффект индивидуального продвижения.

Основной формой осуществления тьюторского сопровождения в процессе самообразования является образовательный проект. Образовательный проект позволяет строить цельный самообразовательный процесс, от определения целей самообразования до осознания смыслов и значения полученных результатов. В ходе его реализации происходит сборка отдельных навыков и компетентностей самообразовательной деятельности. Сущность образовательного проекта заключается в поиске новых для субъекта способов преодоления разрыва между незнанием и знанием средствами самообразования. Отличие образовательного проекта от учебного заключается в качественно ином целеполагании.

Если для учебного проекта значимо преодоление ситуации незнания (не знаю, хочу узнать, нахожу способ узнавания, проектный продукт — овеществленное присвоенное знание), то целью образовательного проекта является знание, которое изменяет самого субъекта самообразования, так как оно ориентировано на его индивидуальность, имеет смысл и значение в контексте этой индивидуальности. И это изменение — основной продукт образовательного проекта. Такими изменениями могут быть новые компетентности, присвоение новых для субъекта способов действий, овладение культурными формами деятельности и, соответственно, достижение нового (для субъекта) уровня культуры. Предметная и деятельностная направленность образовательного проекта могут быть очень разными и определяются как особенностями ситуации, так и индивидуальными особенностями, целями, уровнем овладения деятельностью, например, образовательный проект исследовательской направленности.

Основным приемом работы тьютора в рамках образовательного проекта является тьюторский вопрос, позволяющий выделять основания познавательной деятельности, задавать иной ракурс, угол зрения на обсуждаемый вопрос.

Разработка и реализация образовательного проекта включает следующие этапы на уровнях осмысления и осуществления действий:

1) осознание и формулирование целей и задач самообразовательного действия. На этом этапе используются методы и приемы диагностики познавательного интереса, специфичные для тьюторского сопровождения: ролевой, знаковый, коммуникативный, анкетирование, «альтернативные вопросы», «приобщение» и др.;

2) поиск средств самообразования — разработка карты познавательного маршрута, включающей образовательные ресурсы как несвязанные с учебным заведением (библиотека, Интернет, СМИ и др.), так и «вузовские ресурсы» (возможности учебных дисциплин, преподавателя как консультанта, зачетных заданий и пр.);

3) планирование самообразования — разработка плана прохождения карты;

4) осознание собственной компетентности и успешности в процессе самообразования — реализация и корректировка план-карты познавательного маршрута. Используемые приемы: тьюторская встреча, сбор портфолио, образовательная экспедиция, экзаменационный проект и пр.;

5) осознание значения полученных результатов в индивидуальной истории — определение способа использования полученных результатов (групповая и индивидуальная рефлексия, рефлексивный сбор, рефлексивная тьюторская встреча);

б) соотнесение собственных результатов и их культурных аналогов — презентация продуктов самообразования (проектной и исследовательской направленности);

7) определение временных и содержательных перспектив — осознание и формулирование новых целей самообразования.

Часы, отводимые на самообразование студентов, должны подтверждаться заданиями тьютора, требующими от студента ежедневной самостоятельной работы. Тьютор осуществляет работу, как правило, в рамках не более чем одного-двух специальностей и курирует студентов от первого до выпускного курса.

3.3.4. опережающее обучение

Опережающее обучение — это обучение, при котором краткие основы темы даются преподавателем до того, как начнется изучение ее по программе. В содержании любой дисциплины существует ряд тем, которые можно давать студентам для добровольного самостоятельного изучения до прохождения этого материала на занятии в силу наличия у студентов определенной базы знаний и опыта самостоятельной познавательной деятельности. Такая самостоятельная образовательная деятельность студента в силу добровольности ее характера и высокого уровня автономности студента может служить важным средством его самообразования. В рамках опережающего обучения преподавателю необходимо добиться совмещения целей каждого студента с общими целями образовательного процесса.

Технология опережающего обучения эффективна при изучении трудных для восприятия тем и подразумевает развитие мышления студентов, опережающее их настоящие возможности. Данная технология дает возможность обучающимся самостоятельно выбирать приемлемые для них уровень, объем содержания предметного знания (не ниже стандартного), информационные источники его усвоения, способ учебной деятельности, темп обучения, форму и время контроля по согласованию с преподавателем. Теоретический материал должен быть представлен

тезисно при рассмотрении смежной тематики или иметь форму ненавязчивых упоминаний, примеров, ассоциаций.

К основным принципам моделирования технологии опережающего обучения относятся:

- полнота разработки, отражающая процесс опережения на всех уровнях познания;
- реалистичность, обеспечивающая соответствие желаемого результата индивидуальным возможностям студентов;
- прогностичность целей;
- целостность используемых средств;
- соответствие используемых средств индивидуально-дифференцированным заданиям, логике процесса познания, личностным качествам и индивидуальным особенностям обучающихся, их интеллектуальной, эмоциональной и волевой сферам [151].

При этом педагогу необходимо владеть не только приемами организации и руководства самостоятельной познавательной деятельностью, но также способами стимулирования познавательной самостоятельности и творческого начала студента в данной деятельности.

Одной из форм организации технологии опережающего обучения студентов являются опережающие задания. Выполнение студентом опережающего задания повышает уровень его самостоятельной познавательной деятельности, поэтому задачей преподавателя является целенаправленное руководство этим процессом. Этому могут способствовать следующие факторы:

- совершенствование содержания познавательных задач опережающего задания;
- изменение характера взаимодействия между преподавателем и студентом.

При этом совершенствование содержания познавательной задачи опережающего задания должно идти по целому ряду направлений.

Во-первых, своим решением познавательная задача опережающего задания должна выходить на ряд вопросов, связанных с социальным, профессиональным и нравственным самоопределением личности студента, помочь ему в профессиональной подготовке, используя содержательные возможности любого учебного курса.

Во-вторых, характер познавательной задачи опережающего задания должен изменяться от репродуктивного до творческого.

В-третьих, изменение условий, при которых возможно решение данной познавательной задачи, должно осуществляться педагогом в направлении расширения и углубления процессуальных умений студента в ходе развертывания его самостоятельной познавательной деятельности. При этом одновременно должно идти увеличение доли его самостоятельности в выборе средств, путей и контроля при осуществлении данной деятельности.

В-четвертых, должны совершенствоваться формы организации самостоятельной познавательной деятельности студента в процессе подготовки опережающего задания. Индивидуальная самостоятельная познавательная деятельность студента должна органически функционировать в коллективных ее формах, что неизменно повысит ее социальную значимость.

В-пятых, должен принципиально измениться характер взаимодействия педагога со студентом в сторону уменьшения форм — непосредственного руководства его самостоятельной познавательной деятельностью и увеличения форм опосредованного руководства и сотрудничества, что возможно осуществить через постановку познавательной задачи опережающего задания и предоставление студенту самому строить методику организации и руководства своей самостоятельной образовательной деятельностью [151].

3.3.5. Вариативное обучение

Вариативность — это возможность выбора студентом в образовательном процессе значимых элементов содержания и соответствующих им форм учебной деятельности. В этом отношении вариативное образование является составной частью самообразования и понимается как процесс расширения компетентностного выбора личностью жизненного пути и саморазвития личности.

Вариативному образованию соответствует асинхронная система обучения. Асинхронная схема организации учебного процесса обеспечивает студентам свободу в выборе отдельных учебных дисциплин образовательной программы, а также последовательности их изучения.

Для того чтобы охарактеризовать данный аспект, обратимся к опыту организации педагогического процесса в системе высшего образования США, описанному в статьях Б. А. Гладких [25; 26]. Особен-

ность американских университетов в том, что там не существует понятия «курс» и «академическая группа». Студент имеет возможность выбора нескольких элективных курсов, учебный план по конкретному направлению предполагает только ограничения по выбору тех или иных курсов и их последовательности. Студент сам формирует перечень дисциплин, причем выбор делается не одновременно при поступлении в университет, а перед началом каждого семестра.

Нормативная основа вариативного образования в нашей стране закреплена в Законе РФ «Об образовании», в котором утверждается, что принципиально необходимой чертой образовательной политики является последовательная ориентация на соблюдение принципа вариативности образования путем создания «личных пространств» для принятия самостоятельных решений различными участниками образовательного процесса: студентами и преподавателями, профессиональными и социальными сообществами.

В асинхронной системе каждый студент получает возможность формировать индивидуальную траекторию обучения в интересах удовлетворения своих образовательных потребностей и подготовки к будущей профессиональной деятельности.

Основным документом, определяющим траекторию обучения студента, является его индивидуальный учебный план. На 3—5 курсах индивидуальный учебный план составляется студентом совместно с его научным руководителем. План составляется на учебный год. Определяющей для составления индивидуального плана является специализация (профилизация), избранная студентом.

Ожидаемая польза такой системы обучения в следующем:

- ликвидация понятий «академическая задолженность» и «неуспевающий студент», каждый учится, как может;
- уменьшение отсева за счет учета материальных и иных обстоятельств обучающихся;
- нивелирование очной и других форм обучения.

Возможные проблемы применения данной системы:

- необходимость радикальной перестройки сложившегося учебного процесса;
- нестыковка с действующими правилами обучения (особенно для бюджетных студентов);
- проблемы нормативного срока обучения в связи с отсрочкой от военной службы;

В техническом вузе вариативное обучение основано на реализации вариативных образовательных программ, где вариативность определяется с учетом интересов студентов. Технология вариативного обучения представляет собой совокупность методов, форм, средств, этапов, реализацией которых достигается повышение качества подготовки за счет выбора самими студентами осознанной, личностно-значимой индивидуальной образовательной траектории. Примером вариативного обучения может служить Положение о формировании индивидуальных учебных планов студентов и технологии их реализации (по программам ФГОС), разработанное в Уральском государственном университете путем сообщения (прил. 16).

Вариативное обучение способствует наиболее полной самореализации задатков, способностей и возможностей студентов и, вместе с тем, развитию вариативного стиля мышления — характерной черты творческой личности.

Особенностями технологии вариативного обучения являются:

- использование разноуровневых задач предметной и профессиональной направленности, предполагающее вариативность объема и содержания учебного материала, темпа его освоения, характера заданий и степени самостоятельности их выполнения;

- обеспечение возможности выбора студентом способа организации самостоятельной деятельности, предполагающее право выбора времени и форм работы, предпочитаемых носителей информации; составление индивидуальных графиков выполнения учебного плана, организацию лабораторно-практических занятий по «свободному» расписанию без ограничения времени работы;

- организация индивидуальных консультаций у преподавателей с помощью различных средств связи в период самостоятельного изучения материала, позволяющих осуществлять своевременную коррекцию процесса обучения.

Кратко остановимся на наиболее эффективных технологиях вариативного обучения.

1. *Технологии разноуровневого обучения.* Основу технологии составляют: психолого-педагогическая диагностика студента, сетевое планирование, разноуровневый дидактический материал. Текст или задания делятся на три уровня сложности.

Основные правила технологии разноуровневого обучения можно свести к следующему:

- не дотягивать всех обучаемых до единого уровня, а создавать условия каждому в меру его потребностей, сил и желания;
- последовательно осваивать материал уровня;
- за одно занятие можно сдать только одну тему;
- для получения оценки «удовлетворительно» необходимо знание не менее 50 % из числа предложенных в данный период времени тем, на «хорошо» — 70—80 %, на «отлично» — 90—100 %;
- при подготовке к практическому занятию можно выбрать любой уровень заданий и повысить свою обычную отметку.

Основными принципами являются: доброжелательность, взаимопомощь, нормотворчество, право на собственное мнение и ошибку.

2. *Диалоговые технологии.* Среди диалоговых технологий выделяют: проблемно-поисковые диалоги, семинары-дискуссии, учебные дискуссии, эвристические беседы. Анализ конкретных ситуаций, элементы «мозгового штурма», деловые игры.

3. *Индивидуализированные технологии.* Технология индивидуализированного обучения — такая организация учебного процесса, при которой индивидуальный подход и индивидуальная форма обучения являются приоритетными.

Важным условием успешного применения технологии вариативного обучения является работа со студентами на договорных началах, предусматривающая согласование следующих позиций:

- добровольный выбор каждым студентом посильного уровня усвоения учебного материала;
- знакомство перед изучением темы с ее значением и итоговым этапом полного усвоения программного материала (в виде тестов, контрольных работ, образовательных продуктов и т. п.);
- текущий контроль усвоения каждой укрупненной дидактической единицы;
- гарантия полного усвоения базового компонента содержания обучения;
- готовность к работе над темой и уровень освоения опорных знаний;
- главный акцент в организации обучения на самостоятельной работе;
- помощь в случае затруднений;

– возможность добровольной работы в подгруппе, сформированной с учетом уровня сложности учебного материала.

Выделяют три этапа реализации технологии вариативного обучения. Первый этап предполагает постановку учебно-воспитательных целей и задач. Характерной его особенностью является предъявление студентам полного состава таксономии целей обучения, что обеспечивает рефлексивно-субъектную позицию студента, а также условия для реализации его права на выбор собственного варианта цели, ограниченной с одной стороны госстандартами, а с другой — зоной потенциального развития. Второй этап включает проведение педагогической диагностики для изучения индивидуальных особенностей студентов, исходного уровня их обученности, мотивации, рефлексивности. Данные входной диагностики позволяют выбрать уровень проблемности изложения теоретического материала и определить в дальнейшем направление индивидуальной траектории обучения студента. Третий этап предполагает организацию учебно-воспитательного процесса и условное разделение студентов на подгруппы, состав которых подвижен. Входная диагностика позволяет выделить подгруппы студентов с различными потенциальными возможностями в предстоящей учебно-научной работе:

– подгруппу студентов, имеющих пробелы в знаниях и нуждающихся в коррекционной работе;

– подгруппу студентов, полностью готовых к овладению программным материалом на базовом уровне государственных стандартов;

– подгруппу студентов, имеющих углубленный запас знаний и умений и проявляющих повышенный познавательный интерес к предстоящей деятельности.

В практике вариативного обучения преобладают методы проблемного изложения учебного материала, а также активные методы обучения, способствующие осознанному усвоению знаний и овладению способами научного познания. Важным критерием при выборе методов является формирование у студентов позитивной мотивации и способности достичь планируемого качества усвоения предметного материала.

Применение таких методов обучения предполагает использование соответствующих форм организации вариативного учебного процесса: проблемные лекции, проблемно-активные практические занятия, индивидуальные консультации, индивидуальные самостоятельные работы, коллоквиумы, факультативы.

3.3.6. Исследовательское обучение

Исследовательская работа студентов является высшей степенью их познавательной деятельности. Исследовательское обучение — это организация обучения, при которой поиск решения проблемы происходит в интерактивной среде (исследуются объекты, разбираются вопросы и противоречия) или посредством экспериментов. Исследовательское обучение учит анализованию, оцениванию, сравнению, сопоставлению изучаемого с реальной жизнью, обоснованию, коллективной работе.

Технологии исследовательского обучения основывается на предположении, что проводимые студентами научные исследования способствуют более глубокому усвоению ими знаний, студенты лучше запоминают понятия, законы, и т. д., если они их сами открывают. Вместе с тем данные технологии наиболее успешны в случае, если обучаемые для проведения выбранного исследования имеют предварительные знания и опыт, без фундаментальных знаний нельзя осуществлять научно-исследовательский подход в практических действиях. Компьютерные возможности дают для проведения исследовательской работы новое измерение, потому что с помощью компьютера можно предложить учащимся виртуальную среду, в которой есть возможность исследования. Например, исследование исторических мест таким образом, как будто учащиеся сами их соорудили; также симуляционные программы, например, броуновское движение в поле тяготения, наблюдение землетрясения и т. д.

Технология исследовательского обучения связана с технологией проблемного обучения, здесь учащийся тоже разрешает проблему. Разница в том, что при реализации технологии исследовательского обучения ищется решение проблемы при проведении этого исследования, при проверке известной гипотезы или при поиске ответа на научный вопрос. Как исследовательское, так и проблемное обучение являются персональным конструктивным разбором ситуации. Размещение акцентов в технологии исследовательского обучения у студента — это конструирование его знаний в процессе исследования, а также избежание различных посторонних явлений.

Существует два основных направления, по которым организуется исследовательская деятельность студентов в вузе:

1) учебно-исследовательская работа студентов (УИРС), осуществляемая под руководством преподавателей в ходе учебного процесса и формирующая умения самообразовательной деятельности.

2) научно-исследовательская работа студентов (НИРС), являющаяся дальнейшим развитием первого направления и выполняющаяся во внеучебное время под контролем преподавателей, которые становятся научными руководителями студентов-исследователей.

Технологии УИРС

Технология работы со студентами первых и вторых курсов заключается в поэтапном их обучении исследовательским навыкам на лекциях и семинарских занятиях, в процессе которых они выполняют следующие виды заданий:

– информационные: подбор, обработка и представление информации, полученной из литературных источников; обобщение информации; систематизация и классификация информации; работа с понятиями; структурирование информации; поиск информации в различных источниках;

– проблемные: обнаружение и разрешение противоречий; классификация и подбор задач; составление задач и их решение;

– экспериментальные: решение экспериментальных задач; проведение экспериментальных занятий для получения новых знаний; проведение эксперимента для иллюстрации применений знаний на практике.

Готовясь к семинарским занятиям, студенты самостоятельно работают с учебной и дополнительной литературой: составляют библиографические списки, подбирают литературу по проблеме или для подготовки реферата (доклада); проводят анализ различных точек зрения ученых на проблему, осуществляют поиск вариантов решения проблемных ситуаций. Студенты привлекаются к участию в дискуссиях по проблемам; конспектируют научные статьи, составляют схемы и таблицы; самостоятельно определяют и формулируют цели, задачи и ход микроисследования; разрабатывают критерии оценки; проводят научное наблюдение, опрос, анкетирование; оформляют результаты исследования в форме отчета.

Исследовательская деятельность позволяет эффективно использовать все виды самообразовательной работы студентов с широким охватом межпредметных и внутрипредметных связей, а также обеспечивает информативную емкость и системность учебного материала, индивидуализирует обучение, воспитывает у студентов потребность в непрерывном самообразовании.

На третьем и четвертом курсах студенты вплотную знакомятся с элементами научного исследования, учатся проводить опытно-

экспериментальную работу, формулировать основные параметры исследования, правильно оформлять библиографический список. Основой для практического применения приобретенных навыков выступает подготовка курсовых работ или исследовательского проекта.

На пятом курсе исследовательское обучение продолжается в рамках подготовки выпускной квалификационной работы. По итогам реализации опытно-экспериментальной работы студенты осуществляют описание полученных результатов, математическую обработку полученных данных, делают выводы и составляют рекомендации.

В практике вуза при подготовке высококвалифицированного специалиста оправдали себя следующие формы УИРС:

- чтение спецкурсов и проведение спецсеминаров, развивающих творческое мышление студентов;
- проведение лабораторных и практических занятий, содержащих элементы научных исследований;
- написание и защита курсовых и дипломных работ.

Широкое применение получили следующие виды студенческих исследовательских работ, связанные с выполнением учебных заданий:

- решение задач исследовательского характера в ходе лабораторных и практических занятий;
- сбор экспериментального и опытного материала для практических занятий;
- изучение и критический анализ дополнительной литературы;
- написание докладов и рефератов, содержащих собранный опытный и экспериментальный материал;
- индивидуальные и коллективные исследования по учебным заданиям во время производственных практик;
- экспериментально-исследовательское направление в выполнении курсовых и дипломных работ;
- изучение теоретических основ методики, постановки, организации и выполнения научных исследований, планирования и организации научного эксперимента, обработки научных данных и т. п.

Технологии НИРС

Технологии научно-исследовательской работы студентов в основном отражены в примерных положениях о НСО и НИРС (прил. 17, 18).

Научно-исследовательская работа студентов выполняемая, как правило, во внеучебное время, организуется в форме:

– работы в студенческих научных объединениях: студенческое научное общество, кружки, проблемные, исследовательские и творческие лаборатории;

– участия студентов в работе проблемных и исследовательских групп или в индивидуальном порядке в выполнении госбюджетной или хоздоговорной тематики, в работах по творческому содружеству и индивидуальным планам преподавателей, выполняемых на кафедрах и в научно-исследовательских подразделениях института;

– участие в экспедиционных работах, не предусмотренных учебным планом и преследующих сбор научной информации.

– участия в дискуссионных клубах.

Формирование у студентов умений самообразовательной деятельности в процессе выполнения ими исследовательской работы достигается за счет следующих факторов.

1. Значительно повышается познавательный интерес студентов, поскольку мотив самообразовательной деятельности выражается в осознании реального вклада в решение конкретных производственно-технических задач, и, кроме того, интерес стимулируется использованием элементов занимательности, таких, как дискуссионные клубы.

2. В исследовательской деятельности наиболее полно реализуются такие принципы дидактики, как связь теории с практикой. Самостоятельность и активность студентов в обучении, соединение индивидуального и коллективного, посильность.

3. Поскольку основным критерием сформированности умений самообразовательной деятельности студентов является ее результативность, очевидно, что она в наибольшей мере представлена в НИРС и УИРС.

Участвуя в указанных формах НИРС, студенты вовлекаются в следующие виды самообразовательной деятельности:

– в кружках студенты овладевают методикой исследования, пишут доклады на основе литературных и других источников знания, делают сообщения по поводу своих исследований, обсуждают работу своих товарищей;

– в проблемных и исследовательских лабораториях участвуют в исследованиях, проводимых научно-исследовательскими учреждениями;

– выступают с докладами и сообщениями по материалам собственных исследований, пишут статьи и научные работы.

В исследовательском обучении формируются специфические самообразовательные умения:

- выбирать объект и предмет для исследования;
- определять цель и задачи исследования;
- составлять алгоритм решения проблемы;
- планировать ход исследования, эксперимент;
- применять в исследовании новейшие технические средства;
- делать выводы по теории проблемы и распространять их на исследуемый вопрос;
- выделять новизну работы;
- определять практическую значимость исследования и давать научно обоснованные рекомендации;
- участвовать в коллективной творческой деятельности;
- составлять программу, методическое пособие и методические рекомендации.

Научные лаборатории и кружки, студенческие научные общества и конференции, — всё это позволяет студенту начать полноценную научную работу, найти единомышленников, с которыми можно посоветоваться и поделиться результатами своих исследований. Так или иначе, исследовательской работой занимаются все студенты вузов. Написание рефератов, курсовых, дипломных работ невозможно без проведения пусть самых простых исследований. Но более глубокая научная работа, заниматься которой студента не обязывает учебный план, охватывает лишь некоторых. Студент, занимающийся научной работой, отвечает только за себя; только от него самого зависят тема исследований, сроки выполнения работы, а также, что немаловажно, ее результат. Затрачивая своё личное время, студент развивает такие важные для самообразования качества, как творческое мышление, ответственность и умение отстаивать свою точку зрения.

Руководство УИРС и НИРС должно быть обеспечено определенной системой дидактических принципов методического характера для успешного формирования у студентов умений самообразовательной деятельности.

Методика работы со студентами должна быть построена на основе следующих конкретных принципов:

а) индивидуальный, дифференцированный подход к студентам, выявление их интересов и возможностей, с одной стороны, и вовлече-

ние их в коллективную творческую работу: тесное взаимодействие, взаимопомощь, совместно обсуждение результатов работы — с другой;

б) самостоятельность творчества студентов. Необходимо, чтобы каждый студент в рамках своих возможностей внес в любой участок работы что-то свое;

в) постепенное возрастание сложности. Работая с каждым студентом индивидуально, необходимо следить за ростом его творческих возможностей, способствовать этому росту, усложняя научные задания;

г) посильность заданий. Утверждение у студента веры в свои силы. Отход от этого принципа неизбежно приводит к тому, что студент разочаровывается в себе и в своей работе, поэтому следует тщательно продумывать уровень сложности для каждого студента.

3.4. Методы познания в самообразовании

Несмотря на специфику, рассмотренные технологии обучения имеют общие черты, сориентированы и опираются на одинаковые методы и приемы учебного познания. Это не случайно, поскольку их общая цель состоит в совершенствовании и развитии самообразования как самостоятельной познавательной деятельности студентов.

Метод — совокупность приемов или операций практического или теоретического освоения действительности. Способ — форма осуществления метода, применяемого в решении конкретной задачи.

Правильность метода определяется следующим:

а) научный метод объективен, если он опирается на истинные знания о данной вещи;

б) метод должен иметь некоторое теоретическое обоснование.

В самообразовании важна не только правильность метода, но также и то, как используется данный метод исследования, т. к. субъект выступает как активный продукт познания.

При всем различии и многообразии методы познания могут быть разделены на несколько основных групп:

1) всеобщие, философские, сфера применения которых наиболее широка;

2) общенаучные, находящие применение во всех или почти во всех науках. Их своеобразие и отличие от всеобщих методов состоит в том, что они находят применение не на всех, а лишь на определенных этапах процесса познания;

3) частные, или специальные, характерные для отдельных наук или областей практической деятельности.

Кроме того, применяются методики, представляющие собой приемы и способы, вырабатываемые для решения какой-то особенной, частной проблемы.

Наибольшую ценность в самообразовании представляет овладение общенаучными методами. Поэтому остановимся кратко на характеристике некоторых *общенаучных методов* исследования.

Обратимся, прежде всего, к методам, находящим применение на эмпирическом и теоретическом уровнях научного познания. Эти уровни познания различаются не только по средствам, но и по методам исследования:

– в эмпирических исследованиях в качестве основных методов применяются реальный эксперимент и реальное наблюдение, а также методы эмпирического описания, максимально ориентированные на объективную характеристику изучаемых явлений;

– в рамках теоретического исследования применяются: идеализация (метод построения идеализированного объекта); мысленный эксперимент с идеализированными объектами (он как бы замещает реальный эксперимент с реальными объектами); особые методы построения теории (восхождение от абстрактного к конкретному, аксиоматический и гипотетико-дедуктивный методы); методы логического и исторического исследования и др.

Методы эмпирического исследования. Структуру эмпирического познания составляют два подуровня:

– непосредственные наблюдения и эксперименты, результатом которых являются данные наблюдения;

– познавательные процедуры, посредством которых осуществляется переход от данных наблюдения к эмпирическим зависимостям и фактам.

Метод наблюдения — целенаправленное восприятие явлений объективной действительности, в ходе которого люди получают знания о неочевидных сторонах, свойствах и отношениях изучаемых объектов [114. С. 850].

Наблюдение является исходной эмпирической процедурой. Связь наблюдения с чувственным познанием очевидна: любой процесс восприятия связан с переработкой и синтезом тех впечатлений, которые

познающий субъект получает от внешнего мира. Активная его роль проявляется прежде всего в том, что наблюдатель, особенно в науке, не просто фиксирует факты, а сознательно ищет их, руководствуясь некоторой идеей, гипотезой или прежним опытом.

Основные требования к научному наблюдению следующие:

- 1) однозначность цели, замысла;
- 2) системность в методах наблюдения;
- 3) объективность;

4) возможность контроля либо путем повторения, либо путем повторного наблюдения, либо с помощью эксперимента.

Наблюдения в науке характеризуются также тем, что их результаты требуют определенной интерпретации, которая осуществляется с помощью некоторой теории. Интерпретация данных наблюдения как раз и дает возможность ученому отделять существенные факты от несущественных, замечать то, что неспециалист может оставить без внимания и даже совершенно не обнаружить.

Метод эксперимента — метод эмпирического исследования «путем активного воздействия ... при помощи создания новых условий, соответствующих целям исследования, или же через изменение течения процесса в нужном направлении» [146. С. 472]. И в том, и другом случае результаты испытания точно фиксируются и контролируются. Таким образом, дополнение простого наблюдения активным воздействием на процесс превращает эксперимент в весьма эффективный метод эмпирического исследования. Этой эффективности в немалой степени содействует также тесная связь эксперимента с теорией. Идея эксперимента, план его проведения и интерпретация результатов в гораздо большей степени зависят от теории, чем поиски и интерпретации данных наблюдения. Общая структура эксперимента будет отличаться от наблюдения тем, что в нее, кроме объекта исследования и самого исследователя, обязательно входят определенные материальные средства воздействия на изучаемый объект.

По своей основной цели все эксперименты можно разделить на две группы. К первой, самой большой группе следует отнести эксперименты, с помощью которых осуществляется эмпирическая проверка той или иной гипотезы или теории. Меньшую группу составляют так называемые поисковые эксперименты, основное назначение которых состоит не в том, чтобы проверить, верна или нет какая-то гипотеза, а в том,

чтобы собрать необходимую эмпирическую информацию для построения или уточнения некоторой догадки или предположения.

В зависимости от используемых средств познания различают несколько видов эксперимента: качественный, устанавливающий наличие или отсутствие предлагаемых теорией явлений; измерительный или количественный, устанавливающий численные параметры какого-либо свойства (или свойств) предмета, процесса; мысленный.

Метод индукции — метод исследования и способ рассуждения от частных фактов, положений к общим выводам. Обычно выделяют три основных вида индуктивных умозаключений:

- полную индукцию;
- через простое перечисление (популярную индукцию);
- научную индукцию (два последних вида образуют неполную индукцию).

Полная индукция представляет вывод общего положения о классе явлений или процессов в целом на основе рассмотрения всех его элементов; она дает достоверный вывод, но сфера ее применения ограничена классами, число членов которых легко обозримо.

В случае популярной индукции наличие какого-либо признака у части элементов класса служит основанием для заключения о том, что и все элементы данного класса обладают этим признаком.

Научная индукция тоже представляет вывод от части элементов данного класса ко всему классу, но здесь основанием для вывода служит раскрытие у исследуемых элементов класса существенных связей, необходимо обуславливающих принадлежность данного признака всему классу. В традиционной логике сформулированы некоторые из таких приемов — так называемые индуктивные методы исследования причинной связи. Это методы:

- единственного сходства;
- единственного различия;
- соединенный метод сходства и различия (двойного сходства);
- сопутствующих изменений,
- остатков [146. С. 148].

Метод аналогии — метод исследования, которым устанавливается сходство в некоторых сторонах, качествах и отношениях между не-тождественными объектами.

Обычная схема умозаключения по аналогии: объект В обладает признаками a, b, c, d, e ; объект С обладает признаками b, c, d, e ; следо-

вательно, объект С, возможно обладает признаком *a*. Так, Гюйгенс, обнаружив аналогию в свойствах света и звука, пришел к мысли о волновой природе света; Максвелл распространил этот вывод на характеристику электромагнитного поля.

Рассматриваемая изолированно, аналогия не имеет доказательной силы в результате вероятностного характера своего вывода, поэтому ее надо использовать в единстве с другими методами познания.

В целях повышения вероятности вывода по аналогии выдвигаются следующие требования:

1) аналогия должна основываться на существенных признаках и, по возможности, на большем числе общих свойств сравниваемых объектов;

2) связь признака, относительно которого делается вывод, с обнаруженными в объектах общими признаками должна быть возможно более тесной;

3) аналогия имеет задачей установление соответствия объектов лишь в определенной связи, а не во всех отношениях;

4) поскольку непосредственной целью аналогии является установление сходства объектов, то она должна указывать на различия и быть дополнена их исследованием [146. С. 15].

Метод классификации — метод распределения каких-либо объектов по классам (отделам, разрядам, видам и т. д.) в зависимости от их общих признаков.

Классификация может быть осуществлена разными способами, которые определяются признаком или критерием классификации.

Есть классификации однокритериальные и многокритериальные. При многокритериальных классификациях классы могут частично пересекаться. Это определяется отношениями критериев классификации: пересекающиеся или непересекающиеся.

Разновидностями классификации являются декомпозиция, стратификация. Декомпозиция — это особый вид классификации не допускающий произвольного критерия. Декомпозиция предназначена для установления взаимосвязанных между собой содержательных элементов некоторой объективной целостности.

Стратификация — это определение слоев (страт) в многослойном явлении, т. е. зависимостей особого вида. В исследовании управления такими стратами могут быть внешняя и внутренняя среда, технические средства и человеческие ресурсы, стратегия и тактика управления и т. д.

Успех использования классификации в исследовании определяется ее правилами.

1. Правило соразмерности (адекватности). Классификация считается соразмерной тогда, когда сумма членов деления равна делимому множеству. Каждый предмет, принадлежащий делимому множеству, должен войти в один из образованных классов. Нарушение этого правила дает неполное деление и, следовательно, искажает представление о предмете исследования.

2. Правило внеположенности (объемной раздельности) членов деления. Полученные в результате деления классы должны быть представлены внеположенными понятиями, т. е. не должно быть ни одного объекта делимого множества, который одновременно принадлежал бы нескольким членам деления. Ошибки возникают вследствие смешения различных оснований, критериев деления в одной классификационной операции.

3. На протяжении определенной классификационной операции, нельзя изменять основание деления, его критерий. Часто происходит подмена критерия в рамках одной и той же классификационной процедуры. Это недопустимо, так же, как и расплывчатость критерия.

4. Основания деления или критерии могут быть не только простые, но и сложные, включающие одновременно несколько параметров исследуемого объекта.

Бывают такие случаи, когда тот или иной признак существует у многих элементов, но у каждого варьируется в разной степени или формах. Деление по видоизмененному признаку называется дихотомией. Простейший прием дихотомии часто используемой в практике исследований — это рассечение: формальное и неформальное управление, дифференциация и интеграция и пр. [7].

Методы теоретического исследования. В теоретическом познании также можно выделить два подуровня:

- законы, которые выступают в качестве теорий, относящихся к достаточно ограниченной области явлений;
- законы, составляющие развитые научные теории, включающие частные теоретические законы в качестве следствий, выводимых из фундаментальных законов теории.

Названные подуровни теоретического исследования указывают на развитость применяемых в нем методов.

Метод гипотез используется в разрешении противоречия между новыми фактами и старыми теоретическими представлениями. Прежде чем будет построена новая теория, гипотеза должна объяснить факты, противоречащие старой теории, пока не будет заменена другой гипотезой или не станет законом. Важнейшая функция гипотез в опытных науках состоит в расширении и обобщении известного эмпирического материала. С помощью гипотезы мы стремимся расширить наше знание, экстраполируя найденную в результате непосредственного исследования конечного числа случаев закономерность на все число возможных случаев.

Под гипотезой понимают всякое предположение, догадку или предсказание, основывающееся либо на предшествующем знании, либо на новых фактах, но чаще всего на том и другом одновременно. Гипотеза не просто регистрирует и суммирует известные старые и новые факты, а пытается дать им объяснение, в силу чего ее содержание значительно богаче тех данных, на которые она опирается. Любая гипотеза строится на основе определенных фактов или знаний, которые называются ее посылками, данными или свидетельствами. Между посылками и самой гипотезой существует определенная логическая взаимосвязь, которую обычно называют логической или индуктивной вероятностью. Под вероятностью гипотезы понимают степень подтверждения ее всеми, непосредственно относящимися к ней данными или свидетельствами. Поскольку вероятность гипотезы характеризует логическое отношение между посылками и самой гипотезой, то ее называют логической вероятностью. С теоретико-познавательной точки зрения различие между гипотезой и ее эмпирическими данными, или свидетельствами, проявляется в том, что данные относятся к строго фиксированным, конкретным фактам, наличие которых может быть засвидетельствовано объективными средствами исследований.

Рассуждения или умозаключения, которые делаются из некоторых гипотез или предположений называют гипотетическими. Посылками такого рассуждения могут быть гипотезы в собственном смысле этого слова, т. е. суждения, которые могут оказаться как истинными, так и ложными. Совокупность гипотез различной общности и вероятности вместе с установленными законами образуют уже теоретическую систему, научную теорию.

Дедуктивный метод — способ построения научных теорий, специфической особенностью которого является применение дедуктивной

техники вывода. Под дедукцией в широком смысле понимается любой вывод вообще, в более специфическом и наиболее употребительном смысле — доказательство или выведение утверждения (следствия) из одного или нескольких других утверждений (посылок) на основе законов логики, носящее достоверный характер. В случае дедуктивного вывода следствия содержатся в посылках в скрытом виде, и они должны быть извлечены из них в результате применения методов логического анализа.

Естествознание и опытные науки имеют дело, прежде всего с данными наблюдений и результатами экспериментов. После соответствующей обработки опытных данных ученый стремится понять и объяснить их теоретически. Гипотеза служит в качестве предварительного объяснения. Но для этого необходимо, чтобы следствия из гипотезы не противоречили опытным фактам. Поэтому логическая дедукция следствий из гипотезы служит закономерным этапом научного исследования.

Дедуктивный метод является одним из возможных методов построения научного знания. Он применяется, как правило, после того, как накоплен и теоретически истолкован эмпирический материал для цели систематизации его, более строгого и последовательного выведения всех следствий из него и т. д. При этом получается и новое знание, например, как совокупность возможных интерпретаций дедуктивно построенной теории.

Общая схема организации дедуктивных систем (теорий) включает:

- 1) исходный базис, т. е. совокупность исходных терминов и утверждений;
- 2) используемые логические средства (правила вывода и определения);
- 3) совокупность выводных утверждений (предложений), получаемых из (1) путем применения (2) [146. С. 101].

Математическая гипотеза. По своей логической структуре математическая гипотеза представляет разновидность гипотетико-дедуктивного метода и базируется на составлении и решении математических уравнений. Математические уравнения являются одной из наиболее распространенных форм выражения количественных зависимостей между различными величинами. Если мы попытаемся так или иначе изменить данное уравнение, то из него можно получить целый ряд новых следствий. Физическая интерпретация данных следствий составляет сущность математических гипотез.

Математическая гипотеза приводит к выражениям, совпадающим или расходящимся с опытом, и соответственно этому применяется дальше или отбрасывается. Проблематичный момент в методе математической гипотезы состоит в том, что некоторую закономерность, выраженную в виде определенного математического уравнения, переносят с известной области явлений на неизвестную. Разумеется, что подобный перенос всегда сопровождается некоторой модификацией первоначального уравнения. Тем не менее, математическая гипотеза, основанная на экстраполяции абстрактных математических структур, на новые области познания, служит одним из действенных методов логико-математического исследования.

Моделирование — воспроизведение характеристик некоторого объекта на другом объекте, специально созданном для их изучения; изучение объекта (оригинала) путем создания и исследования его копии (модели). Достоверность познания и эффективность прогнозирования при моделировании значительно возрастают при формировании и исследовании нескольких вариантов моделей изучаемых объектов.

Потребность в моделировании возникает тогда, когда исследование непосредственно самого объекта невозможно, затруднительно, дорого, требует слишком длительного времени и т. п.

Использование моделей должно подчиняться двум основным требованиям:

а) необходимо привлекать только такие модели, которые направлены на решение основной проблемы, отбрасывая менее существенные и отвлекающие от цели;

б) модели должны быть подвижными.

Между моделью и объектом, интересующим исследователя, должно существовать известное подобие. Оно может заключаться либо:

- в сходстве физических характеристик модели и объекта;
- сходстве функций, осуществляемых моделью и объектом;
- тождестве математического описания «поведения» объекта и его модели.

В каждом конкретном случае модель может выполнить свою функцию тогда, когда степень ее соответствия с объектом определена достаточно строго. В зависимости от природы модели и тех сторон объекта, которые в ней воплощаются, различают модели «физические» и «математические». В свою очередь и те, и другие могут быть «полными» либо «частичными», представлять некоторые свойства объекта

либо выполняемую им функцию (в последнем случае модель называется «функциональной») и т. п.

Однако границы, проводимые между различными моделями, достаточно условны. Например, математическая модель, в отличие от физической, может быть осуществлена в виде характеристик иной, чем у моделируемого объекта, физической природы. Обязательно лишь, чтобы известные стороны модели описывались той же математической формулой, что и моделируемые свойства объекта [146. С. 252].

Формализация — метод уточнения содержания познания, связанный с сопоставлением изучаемых объектов, явлений, процессов данной области действительности с некоторыми материальными конструкциями, обладающими относительно устойчивым характером и позволяющими в силу этого выявлять и фиксировать существенные и закономерные стороны рассматриваемых объектов.

Простейший вид формализации — прямая репрезентация (обозначение, именованье, описание) объектов с помощью терминов. Например, в естественном языке роль таких терминов выполняют отдельные слова и выражения («человек», «круг», «белая роза» и т. п.), а в математике — цифры, знаки сложения, умножения и т. д.

Такая «дескриптивная» формализация лежит в основе всех других типов формализации, среди которых, прежде всего, различают естественную и научную формализацию. Естественная формализация представляет собой отображение объектов с помощью того или иного естественного языка; научная формализация — с помощью соответствующего формального языка. В процессе научной формализации, с одной стороны, осуществляется более точное и компактное отображение конкретных свойств и отношений, характеризующих ту или иную область исследования, а с другой стороны, используются дополнительные символические средства, позволяющие путем чисто синтаксических (формальных) преобразований получать новое знание об исследуемой предметной области. Кроме терминов, к числу таких символических средств относятся переменные, формулы, метаформулы, правила преобразования формул и метаформул, а также различного рода вспомогательные символы (скобки, запятые и т. п.).

В зависимости от специфики формального языка (его выразительных возможностей, компактности и других характеристик) результаты формализации могут существенно различаться по степени своей адекватности отображаемой предметной области. С этой точки зрения среди

различных видов научной формализации особое значение имеет дедуктивная (логическая) формализация. Такая формализация представляет собой отображение всеобщих взаимосвязей между знаниями — понятиями, суждениями, умозаключениями, содержательными теориями, системами теорий — с помощью дедуктивно-упорядоченных систем символов. Дедуктивная формализация включает введение четырех элементов: 1) терминов исходных понятий, а также терминов основных отношений между этими понятиями, 2) переменных и правил построения на их основе соответствующих формул, 3) исходных доказуемых формул (аксиом), 4) правил логического вывода, позволяющих из аксиом получать производные от них доказуемые формулы (теоремы).

В качестве объекта логической формализации может выступать любое обыденное или научное знание, смысловое содержание естественного или формального языка, в том числе система самих естественно-языковых или формальных символов. Дедуктивная формализация позволяет уточнить и систематизировать различные содержательные представления, сформулировать новые проблемы и возможные пути их решения. Вместе с тем адекватная формализация всякой достаточно глубокой содержательной теории имеет нетривиальный характер и нередко затруднена различного рода логическими ошибками и парадоксами. Тем не менее, методы дедуктивной формализации все шире применяются в различных областях естественнонаучного и гуманитарного знания. Особенно важное практическое применение методы логической формализации имеют в информатике, в области компьютерного моделирования познавательных процессов человека [145].

Аксиоматический метод — один из способов дедуктивного построения научных теорий, при котором:

1) выбирается некоторое множество принимаемых без доказательства предложений определенной теории (аксиом);

2) входящие в них понятия явно не определяются в рамках данной теории;

3) фиксируются правила вывода и правила определения данной теории, позволяющие соответственно переходить от одних предложений к другим и вводить новые термины (понятия) в теорию;

4) все остальные предложения данной теории (теоремы) выводятся из (1) на основе (3).

Анализ формализованных аксиоматических систем привел к установлению их принципиальных ограничений, главным из которых

является доказанная Геделем невозможность полной аксиоматизации достаточно развитых научных теорий (например, арифметики), откуда следует невозможность полной формализации научного знания. Аксиоматизация является лишь одним из методов организации научного знания. Она осуществляется обычно после того, как содержательно теория уже в достаточной мере построена, и служит целям более точного ее представления, в частности строгого выведения всех следствий из принятых посылок [146. С. 14].

Методы анализ и синтез (греч. *разложение и соединение*) — в самом общем значении процессы мысленного или фактического разложения целого на составные части и воссоединения целого из частей. Анализ и синтез играют важную роль в познавательном процессе и осуществляются на всех его ступенях.

Цель анализа — познание частей как элементов сложного целого. В зависимости от характера исследуемого объекта анализ выступает в различных формах. Условием всестороннего познания исследуемого объекта является многогранность его анализа:

- расчленение целого на составные части позволяет выявить строение исследуемого объекта, его структуру;
- расчленение сложного явления на более простые элементы позволяет отделить существенное от несущественного, сложное свести к простому.

Однако анализ приводит к выделению сущности, которая еще не связана с конкретными формами ее проявления.

Синтез, напротив, есть процесс объединения в единое целое частей, свойств, отношений, выделенных посредством анализа. Идя от тождественного, существенного к различию и многообразию, он соединяет общее и единичное, единство и многообразие в живое конкретное целое.

Синтез дополняет анализ и находится с ним в неразрывном единстве — такой диалектический подход позволяет успешно решать и фундаментальные проблемы науки, и прикладные задачи.

Кроме особых общенаучных методов, существуют методы частные специфические, которые пригодны только для ограниченного круга задач, связанных с изучением определенной формы движения материи (метод меченых атомов в биологии, метод «черного ящика» в кибернетике и т. д.).

3.5. Технология решения познавательных задач и научно-методические основы отбора их содержания

Природа учебного процесса, а отсюда и подходы к его построению и реализации определяются тем, что выбрано в качестве элементарной единицы обучения. Если исходить из того, что такой единицей, «клеточкой» обучения является учебно-познавательная задача, то весь процесс обучения можно представить как систему задач. Задача как «клеточка», реализующая цели обучения, выступает как узловым моментом, фокусом всего учебного процесса, аккумулирующий, собирающий все содержание предстоящего акта обучения, который и развертывается из задачи [98].

Обучение «через задачу» все более пронизывает учебный процесс, и технология решения задач становится одной из ведущих. Постановка и решение познавательных задач является важной формой включения учебного материала и вовлечения обучаемых в учебный процесс.

Определение задачи

Термин «задача» употребляется в психологической и педагогической литературе для обозначения объектов, относящихся к трем различным категориям:

- цели действия субъекта;
- ситуации, включающей, наряду с целью, условия, в которых она должна быть достигнута;
- словесной формулировки этой ситуации.

Наибольшее распространение получила вторая трактовка задачи. Однако и в понимании задачи как ситуации можно наблюдать расхождение у отдельных авторов.

Общенаучное определение задачи объединяет все другие определения различных областей исследования. Оно является наиболее общим и полным: задача — ситуация, определяющая действие некоторой решающей системы.

Дополнительно к этому определению задача в педагогике означает изложение требования найти по «данным» вещам другие «искомые» вещи, находящиеся друг к другу и к данным вещам в указанных соотношениях. При этом предполагается, что понятия «вещь», «найти», «данные», «искомые» в каждом отдельном случае особо определяются. Задача и действие по ее решению характеризуются:

1) наличием у обучаемого определенной цели, стремлением получить ответ на тот или иной вопрос, достичь желаемого результата;

2) учетом имеющихся условий и требований, необходимых для решения задачи;

3) применением соответствующих данной цели и условиям способов и приемов решения.

В методической и учебной литературе под задачами понимают целесообразно подобранные упражнения, главное назначение которых заключается в изучении явлений, формировании понятий, развитии мышления и формировании умений применять свои знания на практике. Решение задач преследует и многие другие цели: воспитание, контроль и учет знаний, умений и навыков и т. д.

В этом отношении под познавательными задачами будем понимать такие задачи, содержание и процесс решения которых способствуют обогащению обучающихся личностными знаниями и способами деятельности [133. С. 125].

Структура и содержание задач

Понятия структуры и содержания задачи тесно связаны с философскими категориями формы и содержания. Форма задачи выражает внутреннюю организацию и взаимодействие элементов задачи как между собой, так и с внешними условиями. Так, в математике различают по форме задачи (теоремы):

– нахождение (внутренняя организация направлена на нахождение информации о рассматриваемом объекте в виде величины его площади, длины и т. д.);

– доказательства (внутренняя организация направлена на установление истинности и ложности некоторого утверждения);

– существование (устанавливают, при каких условиях имеется решение и при соблюдении каких условий существует тот или иной математический объект).

Форма — способ существования задачи, однако она относительна, так как возможна трансформация одной формы в другую.

Понятие формы употребляется также в значении внутренней организации содержания, и в этом значении форма получает дальнейшее развитие в категории структуры.

Структура учебной задачи есть структура исходной ситуации ее решения, т. е. то, что остается неизменным при любых преобразованиях задачи, не затрагивающих ее основного содержания. Для определения

структуры задачи необходимо выявить все ее составные части, все ее элементы.

Структура задачи позволяет регулировать ее сложность, которая частично определяется количеством структурных элементов и видами связей между ними. Еще одна потенциальная возможность данного компонента — создание (на базе различного комбинирования элементов, сочетания с ранее известными, переструктурирования) широкого массива задач, учитывающего практически все структурные ситуации.

Под содержанием задачи понимается совокупность информации, которая должна трансформироваться в знания учащихся в процессе решения ими задачи.

Содержание — ведущий компонент задачи, на основе которого начинается процесс решения. Оно обладает определенной подвижностью и относительной независимостью от формы и структуры. Особое значение в содержании задачи имеют данные. Данные могут быть чрезмерными, т. е. содержать лишнюю информацию, могут быть противоречивыми. Учебные задачи, как правило, содержат необходимое и достаточное количество данных для нахождения неизвестных при данной структурной связи.

Содержание задачи определяется тем языком, который господствует в той или иной науке. Так, любая кибернетическая задача несет в себе математическое абстрактное содержание. Однако это не мешает результатам ее решения при раскодировании быть использованными в определенной области практической деятельности, что обеспечивается полнотой и всеобщностью кибернетического способа определения задачи.

Классификация задач

При рассмотрении этого вопроса нужно учитывать, что классификация задач, как и других научных понятий, может быть осуществлена по различным признакам или параметрам (под параметрами задач мы будем понимать такие их существенные свойства, по которым задачи можно разделить на отдельные виды) в зависимости от целей классификации.

В частности, задачи могут быть классифицированы:

- по способу подачи содержащейся в них информации;
- основному способу решения — получения ответа на поставленный в задаче вопрос;
- отношениям между задачей и решающей системами;
- содержанию и другим признакам;

- целевому назначению;
- глубине исследования вопроса;
- степени трудности.

В качестве примера приведем наиболее характерную для самообразования классификацию учебных задач по отношению к решающей системе, каковой в учебном процессе являются обучаемые (рис. 18).

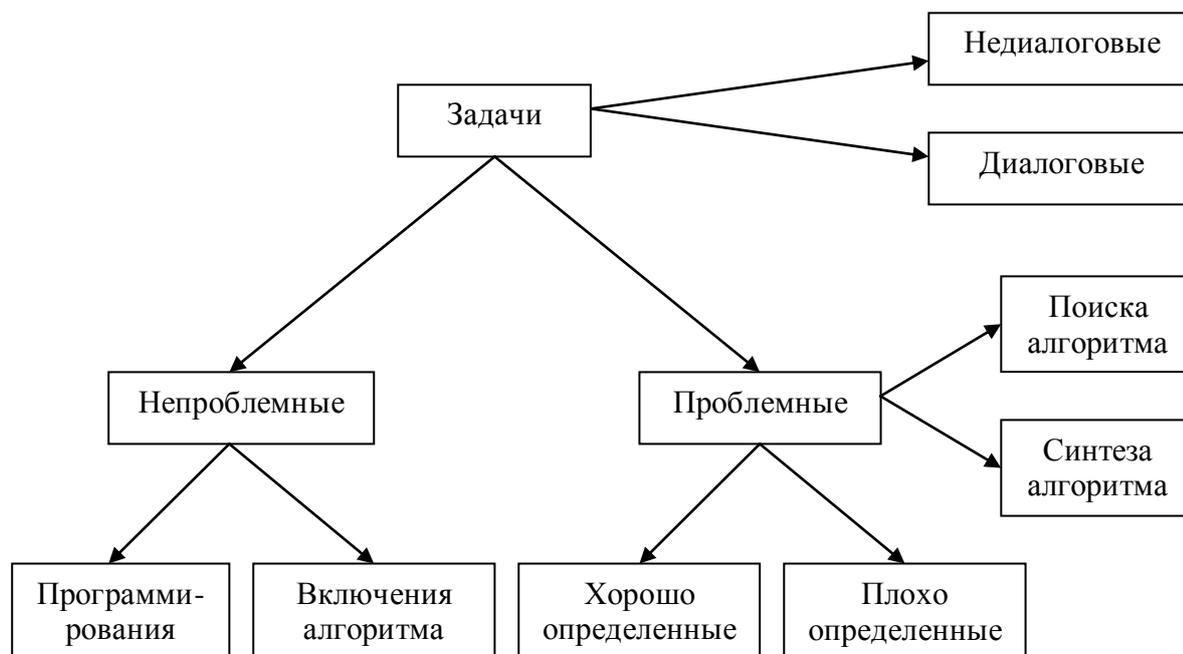


Рис. 18. Классификация задач по отношению к решающей системе

Алгоритмический и эвристический методы решения задач

Указанные методы решения задач относятся к общенаучным и являются наиболее распространенными методами. Они являются применением алгоритмического и эвристического обучения к методике решения задач.

Алгоритмический метод опирается, прежде всего, на математические средства, которые дисциплинируют мышление, облегчают уточнение задачи, наталкивают на способ ее решения.

Использование алгоритмического метода в решении учебных задач предполагает совершение некоторой последовательности элементарных действий над исходными данными любой задачи из некоторого класса однотипных задач, в результате выполнения которой получится решение этой задачи.

Любой алгоритм характеризуется следующими существенными чертами:

1) детерминированность (определенность) — однозначность в толковании пути решения задачи;

2) массовость алгоритма — возможность применения его к широкому кругу исходных величин;

3) результативность — нахождение искомого результата после выполнения конечного числа шагов;

4) экономичность — решение задачи возможно более коротким путем;

5) дискретность и элементарность шагов;

6) конструктивность — однозначная опознаваемость тех объектов, над которыми осуществляются операции, предписываемые правилами алгоритма.

Алгоритм, исполнителем которого является человек, получил название предписания алгоритмического типа.

Алгоритмическое предписание не отвечает 5-му и 6-му условиям алгоритма:

– выделения и явного указания конечного набора операций;

– однозначной опознаваемости объектов, над которыми осуществляются операции.

Из этих различий следуют особенности предписаний алгоритмического типа для решения познавательных задач:

1) неформализованность действий;

2) относительность понятия «элементарная операция». Элементарность той или иной операции устанавливается в результате постоянной диагностики характера и уровня сформированности операций;

3) дидактические условия в характере оптимальности учебного алгоритма;

4) управление с его помощью процессом формирования обобщенных умений и навыков.

Эвристический метод состоит из системы таких указаний и ориентиров, пользуясь которыми человек при встрече с задачей может составить план ее решения или даже алгоритмы решения всех видов задач данного класса. Его использование сужает сферу поисков решения.

В отличие от алгоритмического метода эвристический метод в большинстве своем связывают с понятием творческого мышления. Эвристическое творческое мышление характеризуется тем, что оно

нерегламентировано жестким предписанием и поэтому может приводить к неожиданным, новым результатам в решении задач.

Эвристическое решение задач начинается с поиска подходящего объекта из предшествующего опыта по решению задач, чтобы сопоставить его с данной задачей.

Если такой объект отыскивается, то дальнейшее действие заключается в сочетании найденного объекта с данной задачей путем определенного правдоподобного логического правила, с тем, чтобы получить правдоподобный вывод о возможности использования соответствующего этому объекту метода для решения данной задачи.

Если же в опыте субъекта, решающего задачу, не отыскивается подходящий объект для сравнения с данной задачей, то применяются эвристические средства по ее преобразованию. Среди эвристических средств, используемых человеком, можно выделить:

- эвристические сведения — любые указания о фактах и закономерностях, которые относятся к объектам, используемым при решении задачи, и учет которых способствует последнему;

- эвристические предписания — представляют собой указания об операциях, которые надлежит выполнить с этими объектами (не являются алгоритмическими предписаниями);

- эвристические рекомендации — указания о желательности выполнения определенных операций, требованиях, предъявляемых к операциям либо к их последовательностям. Эвристические рекомендации, содержащие требования к последовательностям операций, нередко называют стратегиями.

К эвристическим средствам могут относиться также ассоциации, чувственные образы и т. д.

Эвристические средства — это метаспособы, с помощью которых отыскиваются конкретно-содержательные способы решения.

Важной характеристикой эвристических средств является степень их обобщенности или широта класса задач, к решению которых применимы эти средства. Примеры малой обобщенности — подсказки, намеки; законы формальной и диалектической логики.

Навык использования эвристических средств формируется на основе длительного практического употребления этих средств в различных задачах, решение которых имеет различную структуру. И именно знакомство с множеством алгоритмических предписаний и их практи-

ческой оценкой дает возможность выбрать из многообразия эвристических средств единственно верное.

Итак, можно различать два различных способа деятельности по решению задач: алгоритмический и эвристический. Первый характеризуется тем, что решающий осуществляет свою деятельность в соответствии с известным ему алгоритмом, а второй характеризуется отсутствием у студента такого алгоритма, и главная составная часть его деятельности состоит в поиске плана, способа и метода решения данной задачи. То, что найденный им способ решения может представлять собой объективно некоторый алгоритм, не меняет психологической сущности его деятельности.

Между эвристическим и алгоритмическим методами существует постоянная неразрывная связь:

- нельзя использовать никакие эвристические элементы решения задачи в отсутствие определенных алгоритмов решения задач данного типа. Эвристический метод не несет целевой нагрузки, безотносителен к решению конкретной задачи, поэтому может быть использован только в процессе осуществления алгоритма, только на пути реализации алгоритмического метода;

- эвристический метод дает необходимый эффект только в том случае, если обучаемые обладают широким набором алгоритмических предписаний и опытом их практического использования, т. к. в основе всех эвристических средств лежат логические структуры и имеет место их зависимость от алгоритмических предписаний. Систематическое использование в практике обучения разнообразных алгоритмов приводит к их постепенному усвоению, систематизации в мышлении, определенной свернутости операций, содержащихся в алгоритмах, что является одним из основных признаков интуитивного процесса;

- существует и обратная связь между алгоритмическим и эвристическим методами. Важнейшее значение для формирования приемов мыслительной деятельности у учащихся имеет возникновение мотивов, побуждающих к использованию более рациональных приемов. Это бывает в том случае, когда учащиеся убеждаются в эффективности того или иного приема. При систематическом использовании задач в обучении мотивы, побуждающие к применению тех или иных конкретных приемов, перерастают в более глубокую потребность в рационализации мышления, когда студенты не ограничиваются применением готовых алгоритмов, а самостоятельно открывают новые, более эффективные;

– совершенно очевидно, что в решении задачи обязательно присутствует и алгоритмический, и эвристический метод. Для субъекта не может быть абсолютно известной задачи (иначе она не будет для него задачей) как не существует для него и абсолютно новой задачи, в которой не присутствовали бы элементы проблемной ситуации, связанные с имеющимися в его распоряжении программами действий. В противном случае он вообще задачу решать не может;

– полное противопоставление репродуктивной и продуктивной сторон процесса решения задач неправильно также и потому, что оно приводит к неразрешимой ситуации в управлении обучением человека: каким образом можно воспитывать творческое, нерегламентированное по своей сути мышление, программируя деятельность учащихся?

Процесс решения задач, его этапы. Методика решения задач зависит от многих условий: от ее содержания, подготовки учащихся, целей, которые поставил педагог и т. д. Тем не менее, существует ряд общих для большинства задач положений.

Различают четыре основных этапа в процессе решения задачи:

1. Ознакомление с условием задачи

Предварительный анализ задачи предполагает ответы на вопросы: что требуется найти? какие явления объекты (явления, состояния, свойства) и их характеристики рассматриваются в задаче? к каким областям науки и техники относятся отдельные компоненты условия? какова краткая запись данных условия (предварительно)? какова предварительная схема задачной ситуации?

На этом этапе основными операциями являются следующие:

1) первоначальное знакомство с условием и требованием задачи (чтение). Установление предметной области задачи, всех ее элементов, выявление и установление характера каждого элемента;

2) вычленение из задачи всех отношений, которыми связаны элементы предметной области; выяснение характера каждого из этих отношений. Установление требования задачи;

3) восприятие заданной ситуации путем краткой записи условия и требования задачи. Оно начинается с восприятия условия задачи, заданной определенным кодом. Текстовый код как более распространенный оказывается трудно воспринимаемым для образного представления содержания задачи, поэтому процесс восприятия конкретной задачи сопровождается перекодированием ее условия с помощью кода более высокого порядка. Такой первой формой перекодирования задачи является

форма краткой записи условия задачи: записи заданных параметров через буквенные и знаковые обозначения с соответствующими индексами, выполнением рисунков, чертежей, схем;

4) воспроизведение содержания задачи по выбранному коду. На данном этапе студенты овладевают и другими формами дальнейшего перекодирования: кодами все более высокого порядка: использование диаграмм, изображения векторов сил, аналитической формы записи заданных зависимостей.

II. Поиск и составление алгоритма решения

Поиск алгоритма решения относится к наиболее творческим умственным действиям. Поиск решения — это отыскание принципа, логики решения, в соответствии с которыми выполняются те или иные действия и о которых нельзя заранее сказать, приведут ли они к требуемому результату или нет.

Наиболее известны следующие виды поиска:

– посредством систематических проб, по порядку обследующих все возможные «ходы» на каждом этапе решения. Программа поиска посредством проб является жестко детерминированной, ее иерархическая структура не допускает никакой самоорганизации;

– выборочный, когда очередной «ход» выбирается только на основании предшествующего — метод проб и ошибок. Этот вид поиска не дает возможности правильно оценить сложившуюся ситуацию и в зависимости от ее оценки выбрать очередной ход;

– случайный, при котором направление решения определяется по чисто случайному критерию. Программа случайного поиска допускает возможность самообучения и, следовательно, самоорганизации. Отсутствие строго predetermined регламента создает свободу, а значит, появляется возможность улучшения работы по мере поступления информации. Но в то же время этот вид поиска не подчинен конкретной цели, что исключает целенаправленный поиск;

– избирательный (селективный). Критерии зависят от сложившейся ситуации. Анализ сущности ситуации означает выяснение, какие элементы научных знаний можно применить в исследуемой ситуации, какие основные элементы научных знаний изучаемых разделов следует применять (по общему алгоритму распознавания) для решения задачи, какие неосновные элементы научных знаний изучаемых разделов следует применять (частные алгоритмы распознавания) для решения задачи,

какие искусственные приемы, гипотезы, аналогии, допущения следует применить для решения задачи.

Составление алгоритма решения познавательной задачи сводится к указанию состава и последовательности требуемых преобразований, конкретизирующих способ решения задачи, и включает следующие операции:

- 1) соотнесение условия и требования задачи со знаниями, умениями, личностным опытом, которым располагают обучающиеся;
- 2) определение подхода, метода решения задачи, выявление закономерностей (уравнений), описывающих заданную ситуацию;
- 3) составление алгоритма решения задачи на основе реализации выделенного метода решения, выявленной закономерности.
- 4) проверка целесообразности решения задачи на основе отобранных данных.

III. Реализация найденного алгоритма решения

Осуществление решения — это переработка входной информации в выходную информацию. Реализация алгоритма решения и математическая часть решения состоит из следующих операций:

- 1) установление, можно ли на основе принятого алгоритма найти требуемую величину (например, достаточно ли число уравнений);
- 2) применение отобранных в плане решения элементов научных знаний (по алгоритмам). Запись уравнения (выделение суждения), определение его достаточности для получения соотношения между требованием и условием задачи;
- 3) осуществление преобразования исходного уравнения (высказывания) или системы уравнений для получения соотношения между условием задачи и ее требованиями. Получение ответа в общем виде (если возможно). Произведение вычислений, составление графика (если возможно);
- 4) получение выводов из проведенной работы, поиск других решений. Проверка правильности реализации процесса решения. Проверка полученной общей формулы размерности.

IV. Обсуждение решения. Проверка

Для того чтобы решение задач и упражнений не превратилось в самоцель, а стало действенным средством обучения, средством развития познавательных способностей студентов, формирования у них приемов мышления, очень важно уделить этому этапу наибольшее внимание.

При исследовании и проверке полученного результата выполняются следующие операции:

1) уточнение содержания полученного результата: выяснение правильности наименования, оценка правдоподобности численного значения, проверка физического смысла результата, соответствия условию, результатам анализа. Соотнесение результата решения со структурными элементами знаний, личностными компетенциями;

2) выбор метода проверки, просчет предельных случаев общей формулы;

3) осуществление процесса проверки результата (на достоверность, реальность, соответствие). Исследование упрощений, допущенных в ходе анализа и решения;

4) обсуждение выбранного алгоритма решения, возможности анализа результата решения с помощью других способов.

Проверка задачи может быть осуществлена не только на основе полученной цифровой информации. Она может быть представлена экспериментом и анализом логической структуры решения, индуктивным методом и апелляцией к здравому смыслу.

Как видим, в приведенной схеме алгоритмические этапы чередуются с неалгоритмическими этапами, что еще раз подтверждает единство рассмотренных методов в решении учебных задач. Пример алгоритмического предписания к решению задач темы «Законы Ньютона» приведен в прил. 19.

Перечисляя основные этапы решения познавательной задачи, мы рассмотрели самую общую схему ее решения. Более подробную инструкцию можно выработать только с учетом класса задачи и способа ее решения. Известны несколько способов решения задач: логический, математический, графический, экспериментальный и др. В каждом способе структура решения модифицируется в зависимости от типа задачи, выражается в конкретных рекомендациях к содержанию решения (прил. 20, 21).

Степень усвоения студентами технологии решения задач определяется уровнями овладения общенаучными и инструментальными компетенциями. В дидактической литературе выделяют четыре уровня усвоения элементов специальных знаний, определяющих умение решать задачи:

1) усвоение основного содержания реализующих действий процесса решения (восприятие задачи, осуществление решения), выполнение некоторых способов проверки полученного результата;

2) постепенное усвоение системы операций процесса решения задачи, осмысление его структуры;

3) усвоение общей структуры деятельности с выделением отдельных действий и операций по их реализации;

4) применение усвоенной структуры к решению задач по новым разделам курса (решение с анализом новых явлений) и комплексных задач [133. С. 138].

Очевидно, что уровень владения технологией решения задач в процессе самостоятельной образовательной деятельности определяется не только дидактическим потенциалом преподавателя, но и отбором содержания познавательных задач. Сформулируем требования к составителям познавательных задач по математике.

1. *Четкое определение цели* — как ее формулировка и решение позволит достичь поставленной цели, не придется ли в процессе решения отклоняться от цели занятия, не слишком ли громоздка или мала задача или пример и т. д.

Так, если решение примера занимает много времени, желательно цель разбивать на подцели и достигать каждой из них, и лишь в заключение решать одну или две общие задачи. Например, при интегрировании дробно-рациональных функций много времени тратится на нахождение коэффициентов разложения функции на простые дроби, интегрирование простых дробей занимает при этом намного меньше времени. В этом случае достижение цели целесообразно разбить на два этапа. На первом этапе студенты учатся записывать разложения с неопределенными коэффициентами. На втором этапе два-три небольших примера решаются полностью, то есть записывается разложение с неопределенными коэффициентами, составляется и решается система уравнений для коэффициентов разложения, интегрируются полученные простые дроби.

2. *Опора на базисные знания студентов по основам преподаваемых курсов.* Например, можно использовать понятие выпуклости графика, но не следует требовать знание наизусть формулы кривизны.

В последние годы стали также активно применяться задачи по «школьной» математике или даже «чисто логические» задачи, требующие для решения только приложения здравого смысла. Пример: доказать, что в любой группе из шести человек найдутся либо трое попарно

знакомых, либо трое попарно незнакомых. Показать, что для пяти человек это не так.

3. *Подбор задач различной степени сложности.* Сложность задачи, являясь интегральным качественным показателем, выражается количеством априорной информации данной задачи, которое определяется сложностью применяемых для решения задач формул, структурой и содержанием используемых в задаче понятий, а также количеством логических взаимосвязей между ними.

4. *Подбор задач различной степени трудности.* Трудность задачи связана с ее сложностью и структурой решения, но, будучи в основной своей части характеристикой субъективной, может быть выражена количественно через величину педагогической информации или определена временем, затраченным на решение задачи. Доминирующую роль в нахождении этой величины играет уровень подготовки студентов и плотность потока информации в процессе решения задач.

Трудность и сложность задач обусловлены как объективными, так и субъективными факторами. К объективным факторам относятся: содержание задачи, форма и вид формулировки требования задачи (задания), условия выполнения задания и т. д.; к субъективным факторам следует отнести способности студентов и уровень их подготовки, отношение к учебе, физическое и психическое состояние и т. п.

Наиболее простые задачи, с которых надо начинать, должны не только убедить каждого студента, что ему по силам эти задачи решить, но в идеале вызвать у него улыбку и создать хорошее настроение. Пример: Пастух, которому вчера исполнилось m лет, пасет n коров. Он сочитал в уме, что $3n(2n + 5) - m(n + 4) = 1$. Сколько лет пастуху?

Пример «допустимой» трудной задачи: функция $f(x)$ определена на всей оси и для любых различных x, y $|f(x) - f(y)| < |x - y|$. Доказать, что если $f(f(f(0))) = 0$, то $f(0) = 0$.

5. *Разнообразие задач как по математическому содержанию, так и по приемам решения.*

Примеры:

- построить линию $x^4 - x^2 = y^2 - y$ (задача на построение);
- найти $y^{(1998)}$, если $y = e^{-x} \sin(\sqrt{3}x)$ (задача на вычисление);
- один робот стоимостью 2000 долларов выполнит всю работу за 1000 дней. Сколько надо купить роботов для выполнения всей работы с наименьшими затратами, если технику-контролеру надо платить 50

долларов в день независимо от числа роботов? (задача практической направленности) и т. п.

6. *Нестандартность задач.* Во-первых, она не должна поддаваться тому, кто вызубрил материал. Это вовсе не значит, что задача действительно трудная. Во-вторых, задача в идеале должна самой формулировкой вызывать интерес, то есть быть нестандартной по форме.

Примеры:

- решить уравнение $x = 1/(x + 1/(x + 1/(x + \dots)))$.
- составить функцию двух переменных, область определения которой состоит из прямой и точки;
- для каких функций u, v справедлива «формула» $(u/v)' = u'/v'$?
- какую форму имеет область пространства, в которой лунное тяготение превосходит земное?

7. *Краткость формулировок задач.* Ради краткости составители нередко идут на то, что называют неопределенностью формулировки.

Пример: в пещере живут сороконожки и трехголовые драконы — всего 14 голов и 330 ног. Сколько ног у дракона?

Неужели надо при этом объяснять, что ног у всех сороконожек именно по 40, а у драконов — поровну?

Известны многочисленные примеры, когда легкая в принципе задача не решалась только из-за громоздкости формулировки.

Приведем экстремальный пример несложной задачи: доказать, что плоскость, проходящая через концы трех ребер куба, выходящих из одной вершины, отсекает от диагонали куба треть.

Эта формулировка уже требует определенных умственных усилий при чтении. Теперь посмотрим, что с этой задачей творит С. Барр в своей книге «Россыпи головоломок»:

Какие две плоскости, проходящие через ребра и (или) вершины куба, делят одно из его измерений на три равные части? Доказательство должно быть максимально коротким, а вспомогательный рисунок должен изображать куб (прозрачный, если необходимо) не более чем с тремя дополнительными линиями. Куб можно изображать под любым удобным для вас углом. Чтобы объяснить рисунок, вы можете начертить вспомогательную схему, но при доказательстве должны ссылаться только на исходный рисунок.

С. Барр (и многие другие) забывают правило: в математике достаточно естественных трудностей, чтобы выдумывать искусственные. Мы считаем неприемлемыми, например, формулировки типа: доказать, не

используя скалярное произведение. Другое дело — подвохи, незаметные при первом чтении и выявляемые только внимательным решателем: Сколько решений имеет уравнение $x^2=1,001^x$?

Таким образом, овладение методами решения учебных задач в последствии обуславливает эффективное их применение при решении задач профессиональных.

Рассматривая решения задач как способ развития их самообразовательной деятельности, следует выделить следующие ее звенья [1].

Во-первых, постановка учебной задачи. В педагогической психологии известно, что цель возникает в результате конкретизации смыслообразующих мотивов деятельности. Функцию таких мотивов может выполнить только интерес к содержанию усваиваемых знаний. Без такого интереса невозможна не только самостоятельная постановка учебной задачи, но и принятие задачи, поставленной учителем. Поэтому обучение, имеющее своей целью подготовку студентов к самостоятельной учебной деятельности, должно обеспечить, прежде всего, формирование таких интересов.

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

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

Не менее 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, контроль и оценка результатов решения задачи. Формирование контрольно-оценочных операций должно идти от овладения способами контроля и оценки действия преподавателя и других студен-

тов через контроль и оценку собственной работы под руководством преподавателя к самоконтролю и самооценке самостоятельной образовательной деятельности.

На первом этапе обучения решению задач включаются задачи на «узнавание» тех или иных «структурных единиц» или понятий.

Второй этап нацелен на овладение умением выявлять специфику понятия и его функциональные зависимости. Задачи этого этапа должны содержать, кроме проблем со скрытым механизмом того или иного явления, требования теоретического описания этого процесса, т. е. необходимо показать функциональные зависимости и связи.

Задачи третьего этапа способствуют выработке умений объяснять явление посредством сведения к известному, строить абстрактную модель, находить причину происходящего. Студент должен сталкиваться с проблемой поиска логических связей между отдельными элементами явления. Характерной особенностью решения задач третьего этапа является то, что деятельностная сторона решения этих задач приближена к структуре деятельности инженерного анализа и творческого поиска.

Для организации самообразовательной деятельности по дисциплинам специализации у студентов старших курсов и развития творческого мышления, ориентированного на конкретную область знаний по избранному направлению обучения, может быть эффективно использована модель Уоллеса, описывающая творческий процесс и включающая следующие составляющие:

- 1) подготовка: формулировка задачи и начальные попытки ее решения;
- 2) инкубация: отвлечение от задачи и переключение на другой предмет;
- 3) просветление: интуитивное проникновение в суть задачи;
- 4) проверка: испытание или реализация решения.

Содержание практических задач (включая и межпредметные связи с другими дисциплинами) обеспечивает реализацию первого этапа моделирования творческого процесса, осуществляемого в рамках самообразовательной деятельности. Результатом обсуждения с преподавателем является корректная формулировка предложенной студентом задачи и обозначение возможных путей решения. Такой подход позволяет практически всем студентам подготовить конкретные предложения, реализуемые в дальнейшем в соответствии со сделанными дополнениями и замечаниями в виде полноценного проекта.

Освоение пакетов прикладных программ, как инструментария для решения задачи позволяет переключиться на информационные технологии, отвлекаясь от практических задач, решаемых в рамках специализации. Такие программы, как MS Project Expert 5.0, Time Line и MS Excel актуализируют знания, полученные по дисциплинам кафедр специализаций, соответствующую терминологию и особенности проблем предметной области задачи в силу своей специфики [104].

Использование результатов первого этапа творческого процесса для освоения технологии работы с пакетами программ способствует интенсивному мыслительному процессу, обеспечивая возникновение нестандартных подходов и предложений.

Имитационное моделирование, включающее осознанное манипулирование исходными данными и анализ получающихся результатов, позволяет на заключительном этапе полностью сформировать логическую структуру мыслительного процесса решения задачи.

3.6. Основы проектирования технологий самообразования

Проектирование — это предварительная проработка этапов, порядка, содержания будущей деятельности, ее организации, управления [9]. Проектировать значит определить цели, задачи деятельности, отобрать принципы, способы деятельности.

Л. Г. Ильин [39], анализируя путь познания человека — сначала слово, затем книга, сейчас — экран, приходит к выводу о переходе к проективному образованию как основанию развития информационного общества. Педагогическое проектирование позволяет педагогически грамотно, технологично строить образовательный процесс, обеспечивающий высокий уровень качества образования.

Проектирование необходимо, прежде всего, в инновационных преобразованиях, для обеспечения которых недостаточно только лишь здравого смысла и стереотипного мышления, опирающихся даже на самый лучший опыт прошлого. Это особая сфера деятельности, включающая решение исследовательских задач повышенной сложности, связанных с выявлением всей совокупности факторов и условий, которые способствуют или препятствуют воплощению научных рекомендаций.

Активные исследования, направленные на построение теории проектирования, ведутся с начала XX в. Значительный вклад в ее разработку внесли труды М. Азимова, В. Гаспарского, В. И. Гинецинского, Дж. Джонса, Я. Дитриха, В. М. Розина, Л. Тондла, П. Хилла по опреде-

лению сущности, особенностей и эффективности традиционного проектирования; исследования Г. С. Альтшуллера, Г. Я. Буша, П. К. Энгельмейера, посвященные связи проектирования с творческим потенциалом и изобретательностью проектировщика.

В первый период (до 20-х гг.) проектирование превратилось в самостоятельный вид деятельности, сформировалась его идеология, начали разрабатываться методы. К его окончанию сложились социально-исторические предпосылки для дальнейших исследований в области проектирования: 1) техническая революция, выявившая новые приоритеты социально-экономического развития и определившая существенное расширение предметного поля проектирования; 2) потребности общества в развитии промышленности, обеспечившие широкое разнообразие видов технического проектирования; 3) обособление проектирования от инженерной деятельности и распространение его терминологии на педагогическую область, что отразилось в первых попытках спроектировать новые образовательные системы; 4) совершенствование практического аппарата науки и привлечение ее к решению проектных задач [164. С. 17].

Во второй период (20—30-е гг.) проектирование стало предметом специальных научных исследований. Сформировавшиеся к концу второго периода предпосылки включают: 1) реконструкцию всех сфер общественной и экономической жизни на основе широкомасштабного проектирования, вызванную изменениями в общественно-политическом строе нашей страны; 2) дальнейшее распространение традиционного проектирования на педагогику, в рамках которой наблюдается свободное оперирование его терминологией и попытка создания теории педагогического проектирования; 3) развитие практического аппарата технического проектирования и его частичное использование при решении социально-педагогических задач.

В третий период (начиная с 50-х гг. XX в.) начинает разрабатываться методология педагогического проектирования, создаются теории и концепции, раскрывающие его различные аспекты. Для этого периода характерны следующие предпосылки: 1) международные интеграционные процессы в образовании, сопровождающиеся распространением инноваций в теории и практике педагогики; 2) потребности общества в проектировании и достижении гарантированных образовательных результатов; 3) создание методик и технологий педагогического проекти-

рования инновационных систем для массового использования в практике образования [164. С. 17].

В четвертый период (начиная с 90-х гг. XX в.) теория и практика педагогического проектирования получила широкое развитие. Работы В. Ф. Взятых, Е. С. Заир-Бека, Р. И. Ильина, А. А. Кирсанова, И. И. Ильясова, Ю. С. Тюнникова и других педагогов позволили перейти к созданию и активному использованию на практике технологий педагогического проектирования.

Проективное образование отличается от традиционного, во-первых, тем, что происходит потеря преподавателем ведущей роли: учащийся становится подлинным субъектом процесса образования, сам отбирает нужную информацию, определяет ее необходимость. Преподаватель лишь помогает ему в этом. Во-вторых, в проективном образовании нарушается и условие традиционного образования — наличие «готовых знаний», подлежащих усвоению. Знания, их систематизация, установление истинности и непротиворечивости — дело и забота самого учащегося. Он не усваивает готовые представления, а сам из множества впечатлений, знаний, понятий строит свой проект, свое представление о мире. Следовательно, основным элементом учебного процесса становится не знание, а информация. В-третьих, возможность развития способности учащегося создавать и извлекать знания из получаемой информации, то есть использовать не только завершенные знания, но и полуфабрикат, каким зачастую является информация [38].

Для успешной самообразовательной работы необходимо, чтобы студенты и молодые специалисты имели опережающее представление о методах, средствах и возможных результатах решения учебных и производственных задач. Эту задачу решает, в частности, модульное проектирование — процесс поэтапного структурирования информации, предусматривающий информационно упорядоченное воздействие проектирующей системы на проектируемую систему.

Процесс модульного проектирования всегда является открытым, предполагающим постоянный обмен информацией с внешней средой. Его качество существенно зависит от информационного обеспечения, которое должно включать данные, необходимые для реализации проектирующей деятельности и достаточные для их оптимального использования.

Ключевыми в процессе модульного проектирования являются методы элиминативного и креативного моделирования, которые обеспе-

чивают получение объекта определенного типа, обладающего признаками проекта и подготовленного к массовому использованию.

Элиминативная модель представляет собой систему, полученную из объекта игнорированием некоторых несущественных свойств, отношений и т. д.

Креативная модель является системой, полученной путем воспроизведения ряда существенных свойств в объекте, часть которых может быть для него новой [164. С. 17].

Под проектирующим модулем понимается совокупность взаимосвязанных элементов, имеющих единое основание в рамках замысла проекта. Проектирующий модуль выступает организующим началом по отношению к содержанию учебных дисциплин, ориентируя его на контекст усваиваемой профессии.

При составлении методики подготовки обучаемых к овладению учебным материалом на основе проектирующих модулей необходимо учитывать:

- уровень подготовленности студента к деятельности;
- индивидуальный стиль его деятельности к процессу усвоения содержания учебного материала, способов и приемов профессионально-творческой самообразовательной деятельности;
- поэтапное повышение уровня познавательной активности и самостоятельности студента посредством переноса акцента с лекций как основного источника постановки проблемы и освещения некоторых подходов к ее решению на самостоятельную работу студента;
- возможность вариативности в выборе учебных программ;
- самостоятельный выбор будущим специалистом срока, а также форм и методов защиты результатов своей учебной и профессиональной деятельности [158. С. 95].

Чтобы обучающиеся самостоятельно овладели данным курсом, следует разрабатывать электронные учебные пособия, содержащие описание как учебного материала дисциплины с учетом целей и задач ее изучения, так и примеров использования знаний и умений для решения типовых задач, а также задания и упражнения, направляющие познавательную деятельность обучающихся. Используя проектирующий модуль, можно вывести следствия, доступные проверке, в простой и удобной форме скорректировать многие аспекты практической деятельности.

Виды деятельности преподавателя в применении проектирующих модулей:

1. Обучающая деятельность заключается в предъявлении, объяснении и демонстрации структурированной, целенаправленной и мотивированной информации по данной дисциплине, а также в управлении самообразовательной деятельностью.

2. Методическая деятельность состоит в использовании дидактических средств обучения способам самообразования, в предъявлении информации, организации и управлении самообразовательной работой студентов.

3. Контрольно-корректирующая деятельность направлена на обучение каждого студента составлению отчета о достигнутых им результатах в сфере познавательной деятельности, осознание им достоинств и недостатков выполненной работы, а также на понимание обучающимся того, что характер и последовательность его дальнейшей самообразовательной деятельности зависит от результатов усвоения им

Разработка и внедрение технологии обучения самообразованию предполагает в качестве обратной связи оценку ее эффективности. При этом параллельно с оценкой самообразовательной компетентности обучаемых должен вестись мониторинг обучающей деятельности педагога и вуза в целом.

Если эффективность учения — это степень того, как студент овладевает основными, функциональными элементами своей будущей профессиональной деятельности, то эффективность обучения — мера совпадения реально достигнутых результатов с целями, предусмотренными образовательной программой.

В зависимости от видов получаемых результатов, эффективность можно представить через ряд ее разновидностей [88; 87; 119; 120]:

1) экономическая отражает соотношение приложенных материально-финансовых ресурсов и полученных результатов, ресурсоемкость образовательного процесса, затратность мероприятий по его организации;

2) педагогическая — показывает степень достижения целей обучения, воспитания и развития участников образовательного процесса, результативность применения тех или иных форм, средств, технологий;

3) организационно-управленческая — демонстрирует достижение целей управления, выполнение плановых мероприятий;

4) социальная — ориентирует на учет удовлетворенности потребителей образовательных услуг.

Эффективность образовательного процесса складывается из следующих компонентов:

- образовательной программы;
- потенциала педагогического состава, задействованного в образовательном процессе;
- потенциала обучающихся;
- средств образовательного процесса (материально-технической базы учебно-методического обучения, учебных кабинетов);
- качества образовательных технологий.

В оценке эффективности педагогических технологий возможны различные подходы. Анализ зарубежной и отечественной литературы по проблемам оценки их эффективности показывает, что наиболее распространенными подходами в ее определении являются:

- теоретический, в основе которого лежит проблема оценки качества обучения в соответствии с результатами теоретико-методологических исследований;
- практический, в основе которого лежит процесс создания средств оценки качества обучения;
- теоретико-практический, в основе которого лежат сочетание теоретико-методологического исследования проблемы качества обучения и разработка методики его оценки.

На наш взгляд, наиболее перспективным при оценке технологий обучения самообразовательной деятельности просматривается теоретико-практический подход. Основные требования, предъявляемые им к методикам и программам, позволяющим оценить их эффективность, являются следующие:

- наличие теоретического обоснования сущности применяемых показателей и критериев эффективности, базирующегося на принципах системности;
- система комплексного учета основных показателей эффективности;
- использование в качестве исходных данных информации, циркулирующей в системе профессионального обучения;
- простота и доступность для понимания не только руководителями, но и рядовыми исполнителями.

Словарь понятий определяет оценивание как процесс вынесения суждений о ходе и результатах образовательного процесса, содержа-

щий качественный и количественный анализ, имеющий целью стимулирование качества.

Важнейшие методологические принципы, учет которых необходим при осуществлении оценки эффективности обучения самообразованию, включены табл. 20.

Таблица 20

Принципы оценки эффективности самообразования [8; 86; 120]

Принцип	Содержание
Объективности	Выбор и применение оценочных методик, критериев и показателей, которые максимально точно и адекватно позволяют судить об эффективности самообразовательной деятельности
Системности	Систематичность оценки эффективности; определение эффективности с учетом действия всех внутренних и внешних факторов, повторяемость оценочных процедур с определенной временной частотой; учет и взаимосвязь всех видов эффективности
Комплексности	Комплексное использование различных источников информации, оценочных методик критериев и показателей
Непрерывности	Определение эффективности самообразования на всех этапах
Технологичности	Реализация простых, экономичных, удобных, понятных, доступных технологий и методик оценки эффективности; использование технических, аппаратных, компьютерных, программных средств

При установлении критериев эффективности технологий обучения самообразованию уточним сначала данный термин. Критерием называют существенный, отличительный признак, по которому производится оценка, определение или классификация чего-либо [114. С. 654]. Например, критерий оценки знаний, умений и навыков по инженерной подготовке студентов определяется степенью (уровнями и качеством) их освоения и может быть представлен совокупностью следующих показателей:

- знание теории конструирования и изготовления изделий и умение применять эти знания в практической работе;
- знание технологического оборудования, инструментов, материалов и умение подготовить их к работе;

- овладение приемами выполнения работы;
- знание и выполнение требований безопасности, производственной санитарии и гигиены;
- умение пользоваться графической документацией и разрабатывать чертежи и технологические карты;
- умение организовать рабочее место и поддерживать порядок при выполнении работ и экономно расходовать материалы;
- умение качественно и быстро выполнять работу.

Критерий эффективности — качества, свойства, признаки изучаемого объекта, которые дают возможность судить о его состоянии и уровне развития [10. С. 189].

В качестве внешних критериев эффективности технологий самообразования выступают следующие:

- степень адаптации выпускника к социальной жизни и профессиональной деятельности;
- темпы роста самообразования как пролонгированный эффект обучения;
- уровень образованности или профессионального мастерства.

При построении внутривузовской системы критериев эффективности образовательных технологий ориентация идет на достижение основной цели — соответствия знаний, умений, навыков, компетенций выпускника вуза Государственным образовательным стандартам, оставляя в стороне вопросы профессионально-личностного развития и саморазвития индивида.

Дополнительные критерии качества организации самообразования студентов:

- наличие необходимых условий для осуществления самообразовательной деятельности (гл. 1.1);
- контроль процесса и результатов самообразования. Обратная связь с обучающимися, постоянный мониторинг эффективности их работы помогает студенту методически правильно с минимальными затратами времени освоить теоретический материал и приобрести навыки в его применении.

При традиционной системе оценка знаний обучающихся проводится с помощью различных тестов, контрольных работ, экзаменов, отчетов о выполненных проектах и т. п. При подобной оценке знаний можно узнать, чему студенты научились, получить более-менее объек-

тивную картину результатов обучения каждого студента в отдельности и всей группы в целом: что именно было усвоено, а что нет, какие навыки удалось сформировать, а какие — нет и т. п. Однако такой способ оценивания допускает высокий процент ошибок, оценка не учитывает индивидуальных особенностей обучающегося, следовательно, не является стимулом к успешному обучению.

Для оценки результативности новой образовательной технологии обычно применяют известные виды и формы контроля (входной, текущий, рубежный, итоговый либо тренинговый, блоковый и итоговый).

В высшей школе контроль полученных в ходе реализации педагогической технологии знаний, умений, навыков, компетенций в процессе собеседования с преподавателем, аттестации мануальных навыков, решения практико-ориентированных ситуационных задач должен быть нацелен на студента как субъекта образовательного процесса.

Следует подчеркнуть, что самоконтроль в реализации новой педагогической технологии, при котором студент по своей инициативе осознанно осуществляет управление собственной познавательно-практической работой, и следствие его — самооценка становятся обязательным критерием результативности образовательной технологии.

Наблюдаемые и измеряемые характеристики самообразовательной деятельности являются показателями, позволяющими судить о ее сформированности и развитии. Показатели развития самообразовательной деятельности должны отвечать следующим основным требованиям:

- отражать как результативные, так и процессуальные характеристики самообразования студента;
- находиться во взаимной связи друг с другом;
- выводиться из основных дидактических принципов обучения;
- обладать простотой понимания и легкостью измерения.

Этим требованиям соответствуют показатели развития самообразовательной деятельности, которые мы определяем, исходя из содержания учебного материала, критерия развития и основных закономерностей учебного познания.

Выделенные показатели развития самообразовательной деятельности представлены в табл. 21.

Показателем развития самостоятельной образовательной деятельности студентов может служить также степень ее рационализации.

Показатели развития самообразовательной деятельности

Атрибуты процесса познания	Показатели развития
Формы познания	Степень рационального осмысления чувственных моментов познания действительности; способность к образному восприятию логико-теоретических формулировок и применению их на практике
Уровни знания	Полнота и завершенность перехода от конкретного к абстрактному и от абстрактного к конкретному на всех ступенях познания Глубина и прочность связи между эмпирическим и теоретическим уровнями владения знанием
Методы познания	Совпадение логического изучения с основными моментами исторического познания объекта Целостность аналитической деятельности; структурность синтетической деятельности Продуктивность дедуктивного изучения объекта в плане выделения в нем общих свойств и отношений; продуктивность индуктивного познания в плане получения дедуктивно-выводного знания

Рациональный стиль учебной деятельности — это особая система лично обусловленных учебных действий, которые самостоятельно, сознательно подключаются учащимся с целью оптимизации своего учебного труда [125. С. 18]. Рациональный стиль учебной деятельности есть основная характеристика готовности и способности студента к самообразованию. В силу своей педагогической сущности рациональный стиль учебной деятельности способствует оптимальной организации самостоятельного учебного труда, самостоятельному регулированию учащимся собственным поведением путем выбора оптимальных способов деятельности. Рациональный стиль определяет технологический и операционный компоненты готовности и способности к самообразованию, поскольку он включает совокупность действий, оптимизирующих учебную деятельность учащихся [125. С. 19].

Предлагаемые показатели могут явиться основой для разработки системы контрольных тестов по анализу развития самообразовательной деятельности. В практике обучения степень развития выявляется при решении обучаемыми различных творческих познавательных задач.

Таким образом, проверяется успешность прохождения ими всего познавательного цикла. Мы считаем, что наиболее надежным и объективным способом анализа должен стать поэтапный анализ познавательного процесса. Он позволяет не только детально описать ход решения творческих задач, выявить основные недостатки в прохождении отдельных его этапов, но связать пути их устранения с определенными методическими приемами, дать в руки преподавателя высшей школы инструмент для адекватного определения уровней познавательной деятельности с целью повышения качества обучения самообразованию.

Эффективность используемых технологий по данным показателям необходимо оценивать на ступенях воспроизведения, применения, обобщения, преобразования и создания нового знания (гл. 1.1).

Помимо общепринятых видов контроля следует также обратить особое внимание на вспомогательный вид контроля — контроль качества организации самообразовательной деятельности, который осуществляется с помощью анкетирования студентов с целью выявления мнений, оценок, предложений. Например, для обеспечения обратной связи важно знать ответы на следующие вопросы:

– насколько эффективно использовались применяемые технологии (удобны ли для работы в рамках данного курса, как студенты относятся к данному виду технологии, какие проблемы их волнуют и т. п.)?

– соответствовал ли выбранный метод (методы) обучения содержанию, целям и задачам курса, насколько эффективными были лекции, дискуссии, учебные проекты и т. п.?

– насколько дружественной была атмосфера самого курса, как это влияло на процесс обучения?

– как часто координатор общался с обучающимися и насколько эффективно было это общение?

– каково качество учебных материалов (насколько верно отображено содержание курса, удобно ли организован учебный материал, адекватен ли он потребностям студентов)?

– насколько успешным был учебный процесс для обучающихся, легко ли им было учиться при данной форме обучения?

– каково отношение студентов к данному курсу (уровень мотивации, активность в работе учебной группы и пр.), как это отражалось на качестве выполненных заданий?

– насколько эффективно работал координатор (его участие в групповых дискуссиях, в организации и управлении учебным процессом, его открытость к общению со студентами)?

Контроль качества обучения самообразованию по разработанным технологиям осуществляется преимущественно методами тестирования и анкетирования.

Преимущества тестов, по сравнению с другими формами контроля — быстрота; технологичность и, как следствие, экономичность; повышенная точность и обоснованность тестовой оценки, вытекающие из возможностей теста как средства педагогического измерения.

Первая и важнейшая задача статистической обработки результатов исследования состоит в установлении валидности разработанных тестов.

В педагогической практике наибольшее распространение получили такие тесты, валидность которых не требуется доказывать эмпирически: в таких тестах критерием их пригодности является само содержание тестов, одобренное опытными преподавателями-экспертами. При этом у преподавателей должна быть уверенность в том, что:

- вопросы теста находятся в соответствии с программой;
- вопросы теста охватывают не один какой-либо раздел, а всю программу курса;
- высока вероятность того, что студент, успешно ответивший на вопросы теста, усвоил учебную дисциплину в соответствии с полученной оценкой.

Если в результате статистической проверки выявляется, что ответы на вопросы теста вполне позволяют обоснованно судить об уровне самообразования студентов, то тест содержит валидные вопросы, он валиден по содержанию.

Требования валидности по содержанию предъявляются к каждому вопросу теста. Мерой валидности является коэффициент корреляции ответов по вопросу с критерием.

Обычно педагогические тесты имеют достаточную содержательную валидность, если к их составлению привлекались опытные педагоги. Вместе с тем, при практической валидации возникает ряд трудностей, связанных с недостаточной согласованностью мнений экспертов.

В тестовой практике для валидации чаще всего применяется метод известных или контрольных групп. Например, нужно создать тест для выявления студентов с пятым уровнем самообразования — преоб-

разование нового знания. Подбираются две группы студентов (по 30—100 человек), не имеющих выраженных характеристик данного уровня и активно занимающихся самообразовательной деятельностью с реальными творческими достижениями. Затем подбираются такие вопросы, чтобы группы в своих ответах четко различались. Если на какое-либо утверждение (вопрос) ответы в обеих группах статистически различаются, это означает, что вопрос (задание) обладает хорошей различающей способностью.

Метод тестирования дополняет анкетирование, которое позволяет организаторам самообразовательной деятельности студентов ответить на такие вопросы:

- удобно ли работать с учебными материалами?
- соответствуют ли задания Вашему уровню подготовки?
- ясно ли изложено содержание изучаемого материала?
- эффективно ли было потрачено время, отведенное на учебное занятие?
- насколько эффективной была выбранная методика обучения?

Ответы на эти вопросы позволяют скорректировать учебный процесс, сделав его более удобным для обучающихся. Не менее важным является и получение информации о самой среде обучения, о взаимоотношениях обучающихся внутри учебной группы (групповой динамике) и их отношении к координатору учебного курса. Для получения подобной оценки анализа письменных отчетных работ студентов уже не достаточно, поэтому в таких случаях в анкеты включают дополнительные вопросы:

- перечислите пять главных проблем (недостатков) данного курса;
- перечислите три (пять) достоинств учебного курса;
- если бы вы были преподавателем, что бы вы делали по-другому?
- что, по вашему мнению, нужно было бы еще добавить в содержание данного курса?

При проведении педагогической оценки технологий самообразования важным является постановка исследовательских проблем, которые позволят сравнить обучение, организованное по избранной технологии, с традиционными технологиями обучения. Например, при анкетировании студентов можно включить в анкеты такие вопросы:

- какая из предложенных технологий обучения более эффективна?
- какие факторы влияют на выбор используемой технологии?

– как изменяется характер деятельности преподавателей и студентов при внедрении новой технологии обучения?

– какова важность взаимодействия преподавателя и студентов, а также обучающихся друг с другом при новой технологии обучения и при традиционном обучении?

– какая форма обучения более «выгодна» для обучающихся с точки зрения трудоемкости, временных и финансовых затрат?

Понятно, что этого недостаточно для получения достоверных данных. Необходимо, чтобы опрашиваемый не только мог, но и хотел ответить на вопросы. Поэтому преподаватель должен так организовать анкетирование, чтобы в его процессе осуществлялась актуализация возможностей студентов и формировалась мотивация к участию в исследовании.

Кроме анкет, при качественном методе оценки можно использовать:

– наблюдения непосредственных участников учебного процесса, например преподавателя, ведущего курс, за групповой динамикой и индивидуальным поведением отдельных обучающихся и т. п.;

– наблюдения со стороны — наблюдения, проводимые сторонними наблюдателями или преподавателем, не участвующим в дискуссии, но следящим за ее ходом, например, при проведении аудиоконференции или видеоконференции;

– анализ содержания учебного материала курса, инструктивных материалов и архивов конференций и переписки по электронной почте; интервью, как индивидуальные, так и групповые.

Выводы

1. Дальнейшее проектирование содержательной и процессуальной сторон учебного процесса, а также конкретизация этапов педагогического руководства самообразованием связаны с применением соответствующих технологий обучения. Эти технологии как систематичное и последовательное воплощение на практике заранее спроектированного учебного процесса базируются на общих принципах и правилах преподавания, включают обязательные компоненты и относятся к классу высоких инновационных технологий. В то время как большинство технологий обучения группируется на частнометодическом и локальном уровнях образовательного процесса, технологии управления самообразованием соответствуют общедидактическому уровню.

2. Среди технологий управления самообразованием особое место занимают метатехнологии (технологии проблемного, эвристического,

алгоритмического, дистанционного и модульного обучения), которые играют ключевую роль в установлении направленности самостоятельной образовательной деятельности обучающихся и достижении ими определенных результатов.

Технологии проблемного и эвристического обучения направлены на активизацию учебно-познавательной деятельности, стимулируют взаимосвязь обучающихся с объектом учебного познания, формируют у студентов осознанную самостоятельность и ставят их в центр образовательного процесса.

Технология алгоритмического обучения обеспечивает освоение учебного материала по определенным логическим схемам. При этом в самообразовательной деятельности алгоритм выполняет функцию управляющего органа.

Технологии дистанционного и модульного обучения обеспечивают непрерывность самообразовательной деятельности, возможность ее организации в вариативных условиях и на различных пространственно-временных отрезках, предусматривают максимум самостоятельной работы студента, где функции педагога все больше сводятся к консультативным.

3. Частные технологии управления самообразованием — технология архивирования учебного материала, проектная, тьюторская и кейс-технологии, технологии опережающего, вариативного, исследовательского и открытого обучения — дополняют и развивают метатехнологии, формируют конкретные самообразовательные компетенции, связанные с ними знания и умения.

4. Наибольшую ценность в самообразовании представляет овладение общенаучными методами. Среди них различают методы эмпирического и теоретического исследования. Эмпирическими являются методы наблюдения, эксперимента, индукции, аналогии, классификации. К теоретическим методам относят методы гипотез, дедукции, моделирования, формализации, аксиом, анализа и синтеза.

5. Поскольку весь процесс обучения можно представить через систему познавательных задач, особое значение приобретает технология их решения. В ее основе лежат алгоритмический и эвристический методы. Сам процесс решения задач условно делится на четыре этапа ознакомления с условием задачи, поиска и составления алгоритма решения, реализации найденного алгоритма решения, обсуждения решения и проверку.

При отборе содержания познавательных задач, в частности по математике, следует руководствоваться следующими принципами:

- четкое определение цели,
- опора на базисные знания студентов по основам преподаваемых курсов,
- подбор задач различной степени сложности и трудности,
- разнообразие задач как по содержанию, так и по примерам решения,
- краткость формулировки задач,
- нестандартность задач.

Главными способами развития самообразовательной деятельности по решению задач являются формирование мотивации и применение оптимальных условий: логический анализ источников учебной информации, овладение продуктивными способами решения, контроль и оценка результатов решения задач.

6. Для успешной самообразовательной работы необходимо, чтобы студенты и молодые специалисты имели опережающее представление о методах, средствах и возможных результатах решения учебных и производственных задач. Эту задачу решает, в частности, модульное проектирование — процесс поэтапного структурирования информации, предусматривающий информационно упорядоченное воздействие проектирующей системы на проектируемую систему.

7. Оценка эффективности новых технологий организации самообразовательной деятельности должна определяться, исходя из принципов объективности, системности, комплексности, непрерывности, технологичности.

В качестве внешних критериев эффективности технологий самообразования выступают следующие:

- степень адаптации выпускника к социальной жизни и профессиональной деятельности;
- темпы роста самообразования как пролонгированный эффект обучения;
- уровень образованности или профессионального мастерства.

При построении внутривузовской системы критериев эффективности образовательных технологий ориентация идет на достижение основной цели — соответствия знаний, умений, навыков, компетенций выпускника вуза Государственным образовательным стандартам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Самообразование — это путь развития как интеллекта, так и личности в целом. Самообразовательная деятельность, ранее протекающая автономно, обретают все более осознанные и рационально организованные формы, а самообразование в качестве неотъемлемой составляющей профессионального образования человека обретает доминирующие позиции и является механизмом активного освоения личностью производственной и социальной среды. Обучение студентов методам и способам получения нового знания в самообразовательной деятельности является перспективным направлением развития высшей школы. Его надежной опорой является концепция самообразования, включающая методологические основания, ядро и практические выводы, что позволяет определить дидактические условия и требования к развитию самообразования, совершенствовать применяемые дидактические средства, а также уточнить методические рекомендации к руководству самостоятельной образовательной деятельностью студентов на разных ступенях обучения.

Самообразование следует рассматривать в прямой связи с процессом обучения как его результат и следствие. В настоящее время происходит переход от обучающей модели образовательного процесса к познавательной модели, учитывающей цели, источники, компоненты и уровни сформированности самообразовательной деятельности. Она призвана выполнить социальный заказ на самообразование посредством модификации государственных образовательных стандартов и ресурсов управления учебным процессом.

Согласно новым требованиям меняется позиция преподавателей и их профессиональные установки. Решающая роль в реализации всего комплекса идей и педагогических практик Болонского процесса отводится преподавателю. От того, как он позиционирует себя, как действует, зависит становление «студентоцентрированного» образовательного процесса. Сейчас в учебном процессе происходит переориентация установки на смысл деятельности. Преподавателю необходимо показать студентам, как знания «работают», как реализуются в практической ситуации, в чем их смысл (научный, социальный, нравственный, политический, экономический, практический), как добиться успешного результата. Студент должен быть поставлен в ситуацию освоения собственного опыта решения реальных задач с использованием разнообраз-

ной информации, полученной не только от преподавателя или из учебника, а добытой самостоятельно.

Задача формирования ключевых и общепрофессиональных компетентностей предусматривает не столько пересмотр предметного содержания, сколько изменение организационных форм и технологий образовательного процесса. Принципиально способы формирования компетентностей представляют собой формирование более или менее формализованных образовательных ситуаций, в которых учащиеся ставят и достигают те или иные цели.

Дидактические требования к организации самообразовательной деятельности служат основой модификации форм организации учебных занятий, которые представлены как традиционными, так и современными способами управления познавательной деятельностью студентов.

Многогранность самообразования обуславливает также разнообразие используемых технологий обучения, начиная с частных узконаправленных технологий и заканчивая универсальными метатехнологиями. Только комплексное применение и рациональное сочетание указанных технологий обеспечит эффективность их использования. Процесс интеграции технологий самообразования — это не просто перенос одной технологии в другую и не ее механическое присоединение. Каждая технология, участвующая в интеграционном процессе, предполагает перестройку и переработку в соответствии со своей структурой, функциями, содержанием, целями и задачами всей учебной информации, полученной посредством других технологий. В результате она органично входит в структуру профессиональной подготовки и совместно с другими технологиями обеспечивает непрерывное самообразование студентов.

Комплекс мероприятий по внедрению в учебный процесс методик самообразования, предопределяющих качество знаний, умений и навыков студентов, а в конечном итоге качества подготовки квалифицированных специалистов, во многом зависит от проектирования новых форм и технологий обучения с необходимым упреждением. Создание нового знания — завершающая ступень, напрямую связанная с самообразовательной деятельностью, поэтому для того чтобы обучаемые смогли пользоваться технологиями самообразования, необходимо их предварительное внедрение на ступенях воспроизведения, применения, обобщения, преобразования нового знания. С другой стороны, одной из теоретических закономерностей, которая лежит в основе проектирования новых технологий самообразования, состоит в том, что содержание

обучения на любой ступени профессионального образования должно удовлетворять не только современным, но и перспективным социально-экономическим, научно-техническим и производственным требованиям к личности и профессиональным качествам работников соответствующей квалификации и профиля [24. С. 9].

Основным критерием эффективности создаваемой технологии управления самообразованием является переход обучающей функции от педагога к студенту, что возможно только при условии, что сам студент овладеет этой технологией, научится самостоятельно приобретать знания. Технология управления самообразованием должна трансформироваться в технологию самообразования. Этому процессу должна способствовать общность технологий в методах эмпирического и теоретического исследования объектов познания, а также в едином подходе к построению процесса обучения через систему познавательных задач. Элементами самообразовательной методики должны служить ориентация на овладение способами познавательной деятельности, самоуправление учебно-познавательной деятельностью, умение выделять главное, систематическое выполнения самостоятельных работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Абульханова-Славская, К. А.* Деятельность и психология личности [Текст] / К. А. Абульханова-Славская. — М.: Наука, 1980. — 336 с.
2. *Активизация* усвоения знаний школьниками на основе применения методов науки в обучении [Текст] : Сб. науч. тр. / под ред. Д. В. Вилькеева. — Казань: КГПИ, 1981. — 182 с.
3. *Альтшуллер, Г. С.* Теория и практика решения изобретательских задач [Текст] : учеб.-метод. пособие / Г. В. Бородастов, Г. С. Альтшуллер. — М.: ЦНИИАТОМинформ, 1980. — 92 с.
4. *Андреев, А. А.* Дидактические основы дистанционного обучения в высших учебных заведениях [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук / А. А. Андреев. — М., 1999. — 289 с.
5. *Ансофф, И.* Стратегическое управление [Текст] / И. Ансофф. — М.: Экономика. — 358 с.
6. *Архангельский, С. И.* Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы [Текст] : учеб.-метод. пособие / С. И. Архангельский. — М.: Высш. шк., 1980. — 368 с.

7. *Асташкина, И.* Методы классификации и типологии [Электронный ресурс] / И. Асташкина, В. Мишин. — Режим доступа: <http://www.inventech.ru/lib/analis/analis0013/>
8. *Бахмутский, А. Е.* Оценка качества школьного образования [Текст] : монография / А. Е. Бахмутский. — СПб.: БАН, 2003. — 132 с.
9. *Безрукова, В. С.* Педагогика. Проективная педагогика [Текст] : учеб. пособие / В. С. Безрукова. — Екатеринбург: Дел. кн., 1996. — 324 с.
10. *Белкин, А. С.* Диссертационный совет по педагогике (опыт, проблемы, перспективы) [Текст] / А. С. Белкин, Е. В. Ткаченко. — Урал. гос. пед. ун-т; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. — Екатеринбург, 2005. — 298 с.
11. *Беспалько, В. П.* Слагаемые педагогической технологии [Текст] / В. П. Беспалько. — М.: Педагогика, 1989. — 191 с.
12. *Бим-Бад, Б. М.* Педагогический энциклопедический словарь [Текст] / Б. М. Бим-Бад. — М.: Бол. рос. энцикл., 2003. — 528 с.
13. *Блауберг, И. В.* Становление и сущность системного подхода [Текст] / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. — М.: Наука, 1973. — 271 с.
14. *Бойко, Е. И.* Механизмы умственной деятельности [Текст] / Е. И. Бойко. — М.: Педагогика, 1976. — 248 с.
15. *Большой энциклопедический словарь* [Текст] / сост. и общ. ред. Б. Г. Мещерякова, В. П. Зинченко. — СПб.: Прайм-Еврознак, 2004. — 672 с.
16. *Васильева, Т. В.* Модули самообучения [Текст] / Т. В. Васильева // Вестн. высш. шк. — 1988. — № 6. — С. 86—87.
17. *Введение* в научное исследование по педагогике [Текст] : для пед. ин-тов / под ред. В. И. Журавлева. — М.: Просвещение, 1988. — 239 с.
18. *Вилькеев, Д. В.* Соотношение индукции и дедукции в структуре и процессе изучения основ наук как дидактическая проблема и пути ее решения [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Д. В. Вилькеев. — М., 1982. — 32 с.
19. *Волженина, Н. В.* Организация самостоятельной работы студентов в процессе дистанционного обучения [Текст] : учеб. пособие / Н. В. Волженина. — Барнаул: Изд-во Алтай. ун-та, 2008. — 45 с.
20. *Воловикова, М. Л.* Понятие «педагогическая технология» в современной педагогике [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rspu.edu.ru/university/publish/journal/lexicography/conference/volovikova.htm>.

21. *Воронина, Т. П.* Образование в эпоху НИТ [Текст] / Т. П. Воронина, В. П. Кащицын, О. П. Молчанова. — М.: АМО, 1995. — 157 с.
22. *Воронова, Т. А.* Формирование у студентов готовности к педагогическому самообразованию в условиях университета [Текст] : дис. ... канд. пед. наук / Т. А. Воронова. — Л., 1986. — 283 с.
23. *Выготский, Л. С.* Собрание сочинений [Текст] : в 6 т. Т. 3. Проблемы развития психики / под ред. А. М. Матюшкина. — М.: Педагогика, 1983. — 368 с.
24. *Гершунский, Б. С.* Методологические проблемы прогнозирования содержания профессионального обучения [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Б. С. Гершунский. — Казань, 1980. — 42 с.
25. *Гладких, Б. А.* Может ли Болонский процесс стимулировать повышение качества и эффективности образования в российском вузе? [Текст] / Б. А. Гладких // Экономика образования. — 2007. — № 6. — С. 4—15.
26. *Гладких, Б. А.* Система высшего образования в США: особенности организации и управления [Текст] / Б. А. Гладких // Экономика образования. — 2005. — № 6. — С. 68—89.
27. *Гнатышина, Е. А.* Компетентностно ориентированное управление подготовкой педагогов профессионального обучения [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук / Е. А. Гнатышина. — Челябинск, 2008. — 529 с.
28. *Грабарь, М. И.* Применение математической статистики в педагогических исследованиях [Текст] / М. И. Грабарь, К. М. Краснянская. — М.: Педагогика, 1977. — 136 с.
29. *Давыдов, В. В.* Концепция учебной деятельности школьников [Текст] / В. В. Давыдов, А. К. Маркова // Вопр. психологии. — 1981. — № 6. — С. 13—26.
30. *Давыдов, Н. А.* Педагогика [Текст] / Н. А. Давыдов. — М.: ИЭП, 1997. — 134 с.
31. *Долженко, О. В.* Современные методы и технологии обучения в техническом вузе [Текст] : метод. пособие / О. В. Долженко, В. Л. Шатуновский. — М.: Высш. шк., 1990 — 191 с.
32. *Дробинина, И. Ю.* Организационно-педагогические условия развития профессиональной квалификации работников образования на основе модульного отражения педагогической информации [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / И. Ю. Дробинина. — М., 2002. — 23 с.

33. *Дубровская, Ю. А.* Педагогическое сопровождение самообразования студентов в условиях дистанционного обучения [Текст] : дис. ... канд. пед. наук / Ю. А. Дубровская. — СПб., 2005. — 159 с.
34. *Дятлов, В. А.* Дистанционное профессиональное обучение: технологии, организация, перспективы [Текст] : учеб. пособие / В. А. Дятлов, А. И. Беляев, В. П. Черноиванов, С. П. Коваль. — М.: Акад., 1998. — 147 с.
35. *Закон Российской Федерации «Об образовании»* [Текст]. — М.: Омега-Л, 2006. — 64 с. — (Законы Российской Федерации).
36. *Закон Российской Федерации «Об образовании»* [Электронный ресурс] : проект. — Режим доступа: <http://www.rg/2012/01/17/obrazovanie-site-dok/html>
37. *Звягин, А. Н.* Совершенствование систематизации знаний учащихся в процессе обучения в средней школе [Текст] : дис. ... канд. пед. наук / А. Н. Звягин. — Челябинск, 1978. — 245 с.
38. *Ильин, Г.* В зеркале собственной истории [Текст] / Г. В. Ильин // Высш. образование в России. — 1997. — № 1. — С. 27—33.
39. *Ильин, Л. Г.* Философия образования (идея непрерывности) [Текст] / Л. Г. Ильин. — М.: Вузов. кн., 2002. — 224 с.
40. *Ильина, Т. А.* Педагогика [Текст] : курс лекций / Т. А. Ильина. — М.: Просвещение, 1984. — 496 с.
41. *Инкина, О. Н.* Формирование самообразовательной деятельности студентов вуза в процессе обучения как условие повышения качества их подготовки [Текст] : дис. ... канд. пед. наук / О. Н. Инкина. — Новосибирск, 2003. — 200 с.
42. *Интернет-обучение: технологии педагогического дизайна* [Текст] / под ред. М. В. Моисеевой. — М.: Камерон, 2004. — 216 с.
43. *Казакова, А. Г.* Организация самостоятельной работы студентов [Текст] / А. Г. Казакова. — М.: Акад., 2002. — 368 с.
44. *Карпов, А. В.* Психология менеджмента [Текст] / А. В. Карпов. — М.: Гардарики, 2005. — 584 с.
45. *Клейменова, Е. В.* Педагогические условия реализации вариативного обучения студентов высшего учебного заведения [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е. В. Клейменова. — Воронеж, 2009. — 23 с.
46. *Кнорринг, В. И.* Теория, практика и искусство управления [Текст] / В. И. Кнорринг. — М.: Норма, 2004. — 544 с.

47. *Корвяков, В. А.* Научно-практические основы формирования самообразовательной деятельности студента в условиях многоуровневого высшего образования [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. А. Корвяков. — Оренбург, 2008. — 43 с.

48. *Коротяев, Б. И.* Общая структура объекта и предмета педагогики и принципы дидактики [Текст] / Б. И. Коротяев // Сов. педагогика. — 1981. — № 5. — С. 73—79.

49. *Костюк Г. С.* Некоторые аспекты взаимосвязи обучения и умственного развития [Текст] / Г. С. Костюк // Сов. педагогика. — 1967. — № 1. — С. 24—27.

50. *Кузьмина, Н. В.* Методы исследования педагогической деятельности [Текст] / Н. В. Кузьмина. — Л.: Изд-во Ленингр. гос. ун-та, 1970. — 144 с.

51. *Лаврентьев, Г. В.* Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. Ч. 1. [Текст] / Г. В. Лаврентьев, Н. Б. Лаврентьева. — Барнаул: Изд-во Алтай. ун-та, 2002. — 156 с.

52. *Лаврентьев, Г. В.* Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. Ч. 2. [Текст] / Г. В. Лаврентьев, Н. Б. Лаврентьева, Н. А. Неудахина. — Барнаул: Изд-во Алтай. ун-та, 2002. — 232 с.

53. *Мардахаев, Л. В.* Словарь по социальной педагогике [Текст] : учеб. пособие для ст-тов высш. учеб. заведений. — М.: Акад., 2002. — 368 с.

54. *Махмутов, М. И.* Проблемное обучение [Текст] / М. И. Махмутов. — М.: Педагогика, 1975. — 368 с.

55. *Медведев, И. Ф.* Алгоритмический и эвристический методы в практике самообразования студентов [Текст] / И. Ф. Медведев // Теоретические и прикладные аспекты личностно-профессионального развития : материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием : в 2 ч. Ч. 2. — Омск, 2011. — С. 21—23.

56. *Медведев, И. Ф.* Возможности современных технологий обучения при организации самообразовательной деятельности студентов [Текст] : учеб.-метод. пособие / И. Ф. Медведев. — Челябинск: Челяб. ин-т путей сообщения, 2012. — 219 с.

57. *Медведев, И. Ф.* К вопросу о возможностях дистанционно-модульного обучения самообразованию [Текст] / И. Ф. Медведев // Актуальные проблемы современной науки и практики : Материалы ме-

ждународ. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию транспорт. образования в Зауралье и 55-летию УрГУПС / под ред. Е. А. Худяковой. — Курган: Изд-во Курган. гос. ун-та, 2011. — С. 221—225.

58. *Медведев, И. Ф.* К вопросу о показателях развития учебно-познавательной деятельности [Текст] / И. Ф. Медведев // *Фундаментальные исследования и инновации в технических университетах : материалы XIII Всерос. конф. по проблемам науки и высш. шк. 18 мая 2009 г., Санкт-Петербург. Т. 2.* — СПб.: Изд-во Санкт-Петерб. политех. ун-та, 2009. — С. 219—220.

59. *Медведев, И. Ф.* К вопросу о формировании самообразовательных умений студентов технических вузов [Текст] / И. Ф. Медведев // *Материалы за 7-а международ. науч. конф. «Найновите постижения на европейската наука»*; Т. 15. Пед. науки. София: Бял ГРАД БГ; ООД 2011. — С. 56—58.

60. *Медведев, И. Ф.* Критерии оценки эффективности самообразования [Текст] / И. Ф. Медведев // *Социально-экономическая политика государства и возможности ее реализации в современных условиях : сб. ст. III Международ. науч.-практ. конф.* — Пенза: Приволж. Дом знаний, 2011. — С. 14—16.

61. *Медведев, И. Ф.* Методологические основы дистанционно-модульных технологий самообразовательной деятельности [Текст] / И. Ф. Медведев // *Международ. пед. шк. : сб. науч. тр. / под ред. Б. Ф. Кваши.* — Вып. 7. — СПб.: МИНПИ, 2010. — С. 98—103.

62. *Медведев, И. Ф.* Организация самообразовательной деятельности в вузе [Текст] : учеб. пособие / И. Ф. Медведев. — Челябинск: Челяб. ин-т путей сообщения, 2011. — 91 с.

63. *Медведев, И. Ф.* Развитие самообразовательной деятельности студентов средствами УМК и ЭУМК дисциплины [Текст] / И. Ф. Медведев // *European Social Science Journal.* — 2011. — № 11(14). — С. 72—78.

64. *Медведев, И. Ф.* Самообразовательные задачи и технология их решения // [Текст] / И. Ф. Медведев // *Ресурсы модернизации страны: творческая личность и изобретательство : сб. ст. Международ. науч.-практ. конф.* — Пенза: Приволж. Дом знаний, 2011. — С. 55—57.

65. *Медведев, И. Ф.* Содержание и технологии самообразования студентов в техническом вузе [Текст] / И. Ф. Медведев // *Мир науки, культуры, образования.* — 2011. — № 4(29). — С. 54—58.

66. *Медведев, И. Ф.* Теоретические основы самообразования в условиях дистанционного обучения: монография [Текст] / И. Ф. Медведев. Челябинск: Челяб. ин-т путей сообщения, 2010. — 311 с.

67. *Медведев, И. Ф.* Технология решения учебных проблем в самообразовательной деятельности студентов вуза [Текст] / И. Ф. Медведев // Актуальные вопросы современной науки : Материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. (30 июля 2011 г.) / под науч. ред. Г. Ф. Гребенщикова. — М.: Спутник+, 2011. — С. 32—38.

68. *Медведев, И. Ф.* Учебно-методический комплекс дисциплины как средство развития самообразовательной деятельности [Текст] / И. Ф. Медведев // Вестн. Челяб. гос. пед. ун-та. — 2011. — № 10. — С. 103—111.

69. *Медведев, И. Ф.* Формы организации самообразования в техническом вузе [Текст] : учеб.-метод. пособие / И. Ф. Медведев. — Челябинск: Челяб. ин-т путей сообщения, 2011. — 139 с.

70. *Медведев, И. Ф.* Электронный учебно-методический комплекс для дистанционного обучения самообразованию [Текст] / И. Ф. Медведев // Международный, федеральный и региональный рынок образовательных услуг: состояние и перспективы развития : сб. ст. VII Междунар. науч.-практ. конф. — Пенза: Приволж. Дом знаний, 2010. — С. 52—56.

71. *Меерович, М. И.* Формулы теории невероятности: технология творческого мышления [Текст] / М. И. Меерович. — Одесса: ПОЛИС, 1993. — 232 с.

72. *Мескон, М. Х.* Основы менеджмента [Текст] / М. Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури; пер. с англ. / под общ. ред. Л. И. Евенко. — М.: Дело, 1997. — 704 с.

73. *Методика* применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения) в образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования Российской Федерации [Текст] : методика № 4452, от 18.12.2002 // Бюл. Минобразования РФ. — 2003. — № 2. — С. 5—11.

74. *Методы педагогических исследований* [Текст] / под ред. А. И. Пискунова, Г. В. Воробьева. — М.: Педагогика, 1979. — 256 с.

75. *Методы системного педагогического исследования* [Текст] : учеб. пособие / под ред. Н. В. Кузьминой. — Л.: Изд-во Ленингр. гос. ун-та, 1980. — 172 с.

76. *Никандров, Н. Д.* Проблемы буржуазной дидактики высшей школы [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Н. Д. Никандров. — Л., 1973. — 35 с.

77. *О направлении* Рекомендаций по организации внеучебной работы со студентами в образовательном учреждении высшего профессионального образования [Текст] : Письмо Минобразования РФ от 20 марта 2002 г., № 30-50-181/16 // Образование в документах : межведомств. информ. бюл. — 2002. — № 17. — С. 83—87.

78. *О создании* дистанционного образования РФ [Текст] : Решение коллегии комитета по высш. шк. М-ва науки, высш. шк. и техн. политики РФ. 09.08.1993. № 9/1. — М., 1993.

79. *Об активизации* самостоятельной работы студентов высших учебных заведений [Текст] : Письмо Минобразования РФ от 27 нояб. 2002 г., № 14-55-99бин/15 // Образование в документах : межведомств. информ. бюл. — 2003. — № 2. — С. 82—84.

80. *Об использовании* дистанционных образовательных технологий [Текст] : Приказ М-ва образования и науки Рос. Федерации (Минобрнауки России) от 6 мая 2005 г. № 137. Зарегистрирован в Минюсте РФ 2 авг. 2005 г. Регистрац. номер № 6862 [Текст]. — М., 2005.

81. *Ожегов, С. И.* Словарь русского языка [Текст] / С. И. Ожегов. — М.: Оникс, 1988. — 640 с.

82. *Оконь, В.* Введение в общую дидактику [Текст] / В. Оконь. — М.: Высш. шк., 1990. — 382 с.

83. *Особенности* дистанционного обучения в России [Текст] / Е. С. Полат, М. В. Моисеева, А. Е. Петров, М. Ю. Бухаркина // Дистанционное обучение. — М.: ВЛАДОС, 2002. — 192 с.

84. *Павлова, Л. Н.* Содержание и организация самообразовательной деятельности по формированию субъективной активности студентов [Текст] / Л. Н. Павлова, В. В. Игнатова. — Красноярск: Сиб. гос. технолог. ун-т, 2002. — 155 с.

85. *Панасенко, Ю. А.* Формирование умений и навыков самообразовательной деятельности у курсантов в условиях военного вуза [Текст] : дис. ... канд. пед. наук / Ю. А. Панасенко. — Челябинск, 2005. — 163 с.

86. *Панасюк, В. П.* Концепция региональной системы оценки качества образования в Ямало-Ненецком автономном округе [Текст] / В. П. Панасюк, Г. В. Головичер // Управление качеством образования: теория и практика эффективного администрирования. — 2007. — № 3. — С. 3—14.

87. *Панасюк, В. П.* Управление и оценка качества школьного образования: концептуальные подходы, идеи, опыт и проблемы [Текст] : статьи / В. П. Панасюк. — М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2007. — 100 с.

88. *Панасюк, В. П.* Школа и качество: выбор будущего [Текст] / В. П. Панасюк. — СПб.: КАРО, 2003. — 384 с.

89. *Паршина, С. В.* Оптимизация учебно-самообразовательного материала на основе целостного подхода (по материалам общеобразовательных дисциплин во втузе) [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / С. В. Паршина. — Челябинск, 1991. — 16 с.

90. *Педагогика* [Текст] : учебник / под ред. Л. Р. Крившенко. — М.: Проспект, 2005. — 335 с.

91. *Педагогика* высшей школы [Текст] / сост. К. Л. Биктагиров и др. — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1985. — 192 с.

92. *Педагогика* школы [Текст] : учеб. пособие для ст-тов / под ред. И. Т. Огородникова. — М.: Просвещение, 1978. — 320 с.

93. *Педагогика* школы [Текст] / под редакцией Г. И. Щукиной. — М.: Просвещение, 1977. — 383 с.

94. *Педагогические* технологии в профессиональном учебном заведении [Текст] : учебник / В. Е. Гусева, О. Б. Епишева, В. М. Монахов, Д. Ю. Трушников; под общ. ред. О. Б. Епишевой. — Тюмень: Изд-во ТюмГНГУ, 2009. — 260 с.

95. *Пидкасистый, П. И.* Самостоятельная деятельность учащихся: дидактический анализ процесса и структуры воспроизведения и творчества [Текст] / П. И. Пидкасистый. — М.: Педагогика, 1972. — 184 с.

96. *Полат, Е. С.* Концепция дистанционного обучения на базе компьютерных телекоммуникаций [Текст] / Е. С. Полат, А. Е. Петров // Педагогические и информационные технологии образования. — М.: Акад., 2000. — Вып. 1. — 28 с.

97. *Пономарев, Л. Н.* Обзорный анализ применения модульного обучения в процессе профессиональной подготовки специалистов в вузе [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://science.ncstu.ru/article/hs/09>

98. *Посталюк, Н. Ю.* Творческий стиль деятельности. Педагогический аспект [Текст] / Н. Ю. Посталюк. — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. — 206 с.

99. *Преподавание* в сети Интернет [Текст] : учеб. пособие / отв. ред. В. И. Солдаткин. — М.: Высш. шк., 2003. — 792 с.

100. *Принципы* модульного обучения: метод. разработка для преподавателей [Текст] / сост. О. Г. Проворова. — Красноярск: Краснояр. гос. ун-т, 2006. — 32 с.

101. *Психология* и педагогика [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. А. А. Радугина. — М.: Центр, 1996. — 336 с.

102. *Рабочая* книга социолога [Текст] / под ред. Г. В. Осипова и др. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Наука, 1983. — 480 с.

103. *Равен, Дж.* Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация [Текст] / Дж. Равен, пер. с англ. — М.: Когито-Центр, 2002. — 396 с.

104. *Роберт, И. В.* Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы, перспективы использования [Текст] / И. В. Роберт. — М.: Школа-Пресс, 1994. — 205 с.

105. *Рекомендации* по организации самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.isuct.ru/umo/orgproc10.html>

106. *Российская* педагогическая энциклопедия [Текст] : в 2 т. Т. 2. / гл. ред. В. В. Давыдов. — М.: Бол. рос. энцикл., 1993—1999. — 608 с.

107. *Савельев, А. Я.* Модель формирования специалиста с высшим образованием на современном этапе [Текст] / А. Я. Савельев, Л. Г. Семушина, В. С. Кагерманьян // Содержание, формы и методы обучения в высшей школе : аналит. обзоры по основным направлениям развития высш. образования / НИИВО. — Вып. 3. — М., 2005. — 72 с.

108. *Сборник* федеральных конституционных законов и федеральных законов [Текст]. — Вып. 14(32). — М.: Известия, 1996. — 48 с.

109. *Селевко, Г. К.* Компетенции и их классификация [Текст] / Г. К. Селевко // Нар. образование. — 2004. — № 4. — С. 54—63.

110. *Селевко, Г. К.* Современные образовательные технологии [Текст] : учеб. пособие / Г. К. Селевко. — М.: Народ. образование, 1998. — 256 с.

111. *Сериков, Г. Н.* Управление образованием: системная интерпретация [Текст] / Г. Н. Сериков. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 1998. — 271 с.

112. *Сластенин, В. А.* Педагогика [Текст] : учеб. пособие для ст-тов высш. пед. учеб. заведений [Текст] / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; под ред. В. А. Сластенина. — М.: Акад., 2002. — 576 с.

113. *Словарь русского языка* [Текст] : в 4 т. / АН СССР, Ин-т рус. яз.; под ред. А. П. Евгеньевой. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Рус. яз., 1985—1988. — Т. 4. — 800 с.
114. *Советский энциклопедический словарь* [Текст] / гл. ред. А. М. Прохоров. — 2-е изд. — М.: Сов. энцикл., 1982. — 1552 с.
115. *Современные образовательные технологии* [Текст] : учеб. пособие / под ред. Н. В. Бордовской. — М. : КноРус, 2010. — 432 с.
116. *Соколов, В. Н.* Педагогическая эвристика : Введение в теорию и методику эвристической деятельности [Текст] : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В. Н. Соколов. — М.: Аспект Пресс, 1995. — 255 с.
117. *Сорокин, Н. А.* Дидактика [Текст] / Н. А. Сорокин. — М.: Просвещение, 1974. — 222 с.
118. *Старобудцев, В. А.* Компьютерные и мультимедийные технологии в естественнонаучном образовании [Текст] : монография / В. А. Старобудцев. — М.: Педагогика, 1974. — 192 с.
119. *Субетто, А. И.* Квалиметрия [Текст] / А. И. Субетто. — СПб.: Астерион, 2002. — 288 с.
120. *Субетто, А. И.* Квалитология образования [Текст] / А. И. Субетто. — СПб.; М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. — 220 с.
121. *Суслонова, С. А.* Формирование самообразовательной деятельности студентов в образовательном процессе вуза [Текст] : дис. ... канд. пед. наук / С. А. Суслонова. — Архангельск, 2009. — 240 с.
122. *Сухобская, С. В.* Педагогические условия повышения эффективности профессионально-творческой самообразовательной деятельности будущего учителя [Текст] : дис. ... канд. пед. наук / С. В. Сухобская. — Челябинск, 1999. — 175 с.
123. *Талызина, Н. Ф.* Как управлять процессом усвоения знаний / Н. Ф. Талызина // Сов. педагогика. — 1983. — № 3. — С. 94—98.
124. *Талызина, Н. Ф.* Управление процессом усвоения знаний [Текст] / Н. Ф. Талызина. — 2-е изд., доп. и испр. — М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1984. — 344 с.
125. *Тарева, Е. Г.* Теоретические основы и педагогическая технология формирования рационального стиля учебной деятельности у студентов университета [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Е. Г. Тарева. — Челябинск, 2002. — 34 с.

126. *Теоретические основы непрерывного образования* [Текст] / под ред. В. Г. Опушкина. — М.: Педагогика, 1987. — 109 с.

127. *Теория и практика педагогического эксперимента* [Текст] / под ред. А. И. Пискунова, Г. В. Воробьева. — М.: Педагогика, 1979. — 207 с.

128. *Тесленко, В. И.* Развитие познавательной деятельности человека при конструировании научных знаний о природе [Текст] // Формирование картины мира человека XXI века : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / г. Горно-Алтайск, 1—4 февр. 2011 г.; под ред. А. И. Гурьева. — Горно-Алтайск: Ладомир, 2011. — С. 48—55.

129. *Титаренко, Ю. И.* Непрерывное образование и инженерия знаний (междисциплинарные аспекты) [Текст] : монография / Ю. И. Титаренко, О. В. Попова и др. — Барнаул, 1998. — 411 с.

130. *Тихонова, М. Ю.* Модульная технология как условие организации учебной деятельности студентов педагогического колледжа [Текст] // Модернизация общего и профессионального образования / Регион. науч.-практ. конф., декабрь 2004 г. — Вторые Томинские чтения. — Челябинск: Изд-во ГОУ ВПО «ЧГПУ», 2004. — С. 246—250.

131. *Торопцева, Ю. В.* Самостоятельная учебная работа и самообразовательная деятельность студентов [Текст] // Модернизация общего и профессионального образования : материалы регион. науч.-практ. конф. — (III Томинские чтения). Ч. II. — Челябинск: изд-во ГОУ ВПО «ЧГПУ», 2005. — С. 155—158.

132. *Тулькибаева, Н. Н.* Методические основы обучения учащихся решению задач по физике [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Н. Н. Тулькибаева. — Л., 1989. — 32 с.

133. *Тулькибаева, Н. Н.* Педагогика: взаимосвязь науки и практики [Текст] / Н. Н. Тулькибаева, З. М. Большакова. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2008. — 162 с.

134. *Тулькибаева, Н. Н.* Педагогическая энциклопедия: актуальные понятия современной педагогики [Текст] / под ред. Н. Н. Тулькибаевой, Л. В. Трубайчук. — М.: Восток, 2003. — 274 с.

135. *Тулькибаева, Н. Н.* Теория и практика обучения решению задач [Текст] / Н. Н. Тулькибаева. — Челябинск: ЧГПУ, 2000. — 239 с.

136. *Тулькибаева, Н. Н.* Учебная задача как объект методики преподавания [Текст] / Н. Н. Тулькибаева, Г. Д. Бухарова // Образование и наука : Известия УрО РАО. — 2007. — № 2. — С. 129—135.

137. *Усова, А. В.* Система форм учебных занятий [Текст] / А. В. Усова // Сов. педагогика. — 1984. — № 1. — С. 48—51.

138. Устинова, Я. О. Формирование умений самоорганизации и самоконтроля учебной деятельности у студентов вузов [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Я. О. Устинова. — Челябинск, 2000. — 20 с.

139. *Федеральный закон* Российской Федерации «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» [Текст]. — М.: Ось-89, 2004. — 48 с. — (Актуальный закон).

140. *Федеральный закон* от 10.01.03, № 11 – ФЗ «О внесении изменений и дополнений в законы Российской Федерации «Об образовании» и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» [Текст]. — М., 2003.

141. *Федеральный портал «Российское образование»* [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.edu.ru

142. Федоров, В. А. Педагогические технологии управления качеством профессионального образования [Текст] : учеб. пособие / В. А. Федоров; под ред. Г. М. Романцева. — Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2007. — 226 с.

143. Федорова, Е. Ф. Признаки направленности содержания самостоятельной работы студентов на становление их готовности к самообразованию [Текст] : дис. ... канд. пед. наук / Е. Ф. Федорова. — Челябинск, 1999. — 171 с.

144. Филатов, О. К. Информатизация современных технологий обучения в высшей школе / О. К. Филатов. — Ростов на/Д.: Б. и., 1997. — 212 с.

145. *Философия* [Текст] : энцикл. слов. / под ред. А. А. Ивина. — М.: Гардарики, 2004. — 1072 с.

146. *Философский словарь* [Текст] / под ред. М. М. Розенталя. — М.: Политиздат, 1975. — 496 с.

147. Фомина, Е. Н. Формирование самообразовательной компетентности студентов на основе применения модульной технологии (на примере средних профессиональных учебных заведений) [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е. Н. Фомина. — Волгоград, 2007. — 21 с.

148. Фридман, Л. М. Наглядность и моделирование в обучении [Текст] / Л. М. Фридман. — М.: Знание, 1984. — 80 с.

149. Халапина, Л. П. Педагогические стратегии самообразования как важный аспект содержательного компонента дистанционного обучения [Электронный ресурс] / Л. П. Халапина. — Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/vconf/files/3662.doc>

150. *Цетлин, В. С.* Доступность и трудность в обучении [Текст] / В. С. Цетлин. — М.: Знание, 1984. — 78 с.
151. *Челноков, В. А.* Принципы опережающего обучения [Текст] / В. А. Челноков // Проф. образование. — 2005. — № 10. — С. 21—22.
152. *Чернилевский, Д. В.* Дидактические технологии в высшей школе [Текст] / Д. В. Чернилевский. — М., 2000. — 437 с.
153. *Чередов, И. М.* Система форм организации обучения в советской общеобразовательной школе [Текст] / И. М. Чередов. — М.: Педагогика, 1987. — 150 с.
154. *Шаламов, В. В.* Организация самостоятельной работы в образовательных учреждениях [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://ahey.narod.ru/sborniki/pch4/pch4-shalamov.htm>.
155. *Шамова, Т. И.* Активизация учения школьников [Текст] / Т. И. Шамова. — М.: Педагогика, 1983. — 208 с.
156. *Шапоринский, С. А.* Обучение и научное познание [Текст] / С. А. Шапоринский. — М.: Педагогика, 1981. — 208 с.
157. *Шарабандова, В.* Высшее образование становится доступнее [Текст] // Комсомол. правда. — 2008. — 22 янв. — С. 17.
158. *Шаронова, В. Б.* Самообразование будущего учителя как важный компонент повышения уровня его профессиональной готовности [Текст] : дис. ... канд. пед. наук / В. Б. Шаронова. — Челябинск, 2001. — 195 с.
159. *Швырев, В. С.* Теоретическое и эмпирическое в научном познании [Текст] / В. С. Швырев. — М., 1978. — 218 с.
160. *Шрагина, Л. И.* Психологические аспекты использования ТРИЗ в учебном процессе [Текст] / Л. И. Шрагина // Педагогика. — 1999. — № 6. — С. 39—43.
161. *Энциклопедия профессионального образования* [Текст] : в 3 т. / под ред. С. Я. Батышева. — М.: Изда-во АПО, 1998. — Т. 1: А—Л. — 568 с.
162. *Эсаулов, А. Ф.* Активизация учебно-познавательной деятельности студентов [Текст] / А. Ф. Эсаулов. — М.: Высш. шк., 1982. — 223 с.
163. *Яковлев, Е. В.* Педагогическая концепция: методологические аспекты построения [Текст] / Е. В. Яковлев, Н. О. Яковлева. — М.: ВЛАДОС, 2006. — 239 с.
164. *Яковлева, Н. О.* Педагогическое проектирование инновационных систем [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Н. О. Яковлева. — Челябинск, 2003. — 48 с.

165. *Яценко, Н. В.* Технологии как средство реализации новой образовательной парадигмы [Текст] / Н. В. Яценко // Компетентностно-деятельностный подход в системе современного образования : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / г. Горно-Алтайск, 19—23 авг. 2010 г.; под ред. А. В. Петрова, А. И. Гурьева. — Горно-Алтайск: РМНКО, 2010. — С. 9—11.

166. *Rubin, Joan.* Improving Foreign Language Listening Comprehension Research [Text] / J. Rubin. — Georgetown University Press. — 1990.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ПРИМЕРНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ об организации самообразования студентов

1. Общие положения

Самообразование студентов в вузе является важным видом учебной и научной деятельности студента и состоит из двух практически одинаковых по объему и взаимовлиянию частей — процесса обучения и процесса самообучения.

Самообразование студентов включает:

- изучение отдельных тем учебных дисциплин в соответствии с учебно-тематическими планами;
- подготовку к итоговой государственной аттестации, в том числе выполнение выпускной квалификационной (дипломной) работы, магистерской диссертации;
- работу в студенческих научных обществах, кружках, семинарах и т. п.;
- участие в работе факультативов, спецсеминаров и т. п.;
- участие в научной и научно-методической работе кафедр, факультетов и других учебно-научных подразделений вуза;
- участие в научных и научно-практических конференциях, семинарах, конгрессах и т. п.;
- другие виды деятельности, организуемой и осуществляемой вузом, факультетом, кафедрой и органами студенческого самоуправления.

Самообразование студентов может рассматриваться как организационная форма обучения — система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью обучающихся или деятельность студентов по освоению знаний и умений учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

Самообразовательная деятельность студентов, не предусмотренная образовательной программой, учебным планом и учебно-методическими материалами, раскрывающими и конкретизирующими ее содержание, осуществляется студентами инициативно с целью реализации собственных учебных и научных интересов.

Организация самообразования предполагает:

- выделение конкретного объема деятельности студента (всех необходимых видов учебных заданий для самообразовательной работы) и тех целевых установок, с которыми связано выделение конкретного объекта (для чего?);
- выбор способа достижения цели, то есть прогнозирование способа деятельности по выполнению конкретных видов работы и диагностика обучаемости;
- определение ожидаемого результата, организация контроля соблюдения плановых сроков по видам отчетности.

2. Цели и основные задачи

2.1. Основные цели самообразования студентов — освоение в полном объёме основной образовательной программы и последовательная выработка навыков эффективной самообразовательной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности на уровне мировых стандартов.

2.2. Задачами самообразования являются:

- развитие и привитие навыков студентам самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовательной деятельности и социализации;
- освоение содержания дисциплины в рамках тем, выносимых на самостоятельное изучение студента;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самообразовательной деятельности на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовых и дипломной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

2.3. Ведущая цель организации самообразования студентов должна совпадать с целью обучения студента — подготовка бакалавра и специалиста с высшим образованием.

2.4. Основными задачами деканата и кафедры в организации самообразовательной работы студентов являются:

- разработка рациональных форм планирования самообразовательной работы;
- контроль над самообразовательной деятельностью студентов;
- материальное и методическое обеспечение самообразования студентов.

3. Условия для самообразования

3.1. Материально-техническое и информационно-техническое обеспечение самообразования студентов:

- библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами;
- исследовательские лаборатории и центры в соответствии с требованиями ГОС ВПО;
- компьютерные классы с возможностью работы в Интернет;
- учреждения практики (базы практики) в соответствии с заключенными договорами;
- аудитории (классы) для самоподготовки;
- учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самообразовательной работы студентов, и иные материалы;

3.2. Базовые учебно-научные подразделения вуза (кафедры, лаборатории, исследовательские центры и др.) имеют право привлекать студентов для участия в научно-исследовательской деятельности в соответствии с положениями об этих подразделениях.

4. Планирование самообразования студентов

4.1. Виды заданий для самообразовательной работы, их содержание и характер должны учитывать специфику специальности, данной дисциплины, индивидуальные особенности студента, иметь вариативный и дифференцированный характер.

4.2. При планировании организации самообразования определяются виды работ, которые студент должен выполнить внеаудиторно, в свободное от занятий время:

- *для овладения знаниями*: конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками, нормативными документами, аудио- и видеозаписями, научными трудами, в которых отражены результаты научных исследований в области железнодорожного транспорта, инструкциями к новой технике и аппаратуре, описаниями методов и современных наукоемких технологий и процессов, имеющих значение в отрасли;
- *закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектами лекций, материалами учебников, первоисточников, дополнительной литературой, аудио- и видеозаписями; систематизация учебного материала в виде схем и таблиц; аналитическая обработка текстов (аннотирова-

ние, рецензирование, реферирование, подготовка планов, тезисов, рефератов, докладов);

– *формирования умений*: решение вариативных задач и ситуационных производственных (профессиональных) задач; выполнение упражнений, подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов); экспериментально-конструкторская работа; опытно-экспериментальная работа.

4.3. Для студентов, перешедших на индивидуальный план, составляется индивидуальный график самообразовательной работы.

5. Организационно-методическое обеспечение самообразования студентов

5.1. Индивидуальная работа студентов как одна из форм обучающей системы должна быть обеспечена организационно и методически. Задача преподавателя заключается в разработке указанного обеспечения, а также в проведении консультаций и контроля результатов индивидуальной работы. Задача студентов — самостоятельное изучение части программного материала дисциплины, вынесенной на самообразование.

5.2. Организационно-методическое обеспечение предполагает разработку и проведение комплекса мероприятий по планированию и организации самообразовательной деятельности студентов:

– планирование самообразования (на всех уровнях от преподавателя до администрации вуза);

– обеспечение студентов учебной литературой, методическими пособиями и компьютерной техникой;

– создание учебно-лабораторной базы и ее оснащение в соответствии с содержанием самообразования по данным курсам изучаемых дисциплин;

– создание необходимых условий для самообразования в общежитии, библиотеке;

5.3. Активизация самообразования студентов включает:

– оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс современных образовательных и информационных технологий;

– совершенствование системы текущего контроля самообразования (использование возможностей балльно-рейтинговой системы, компьютеризированного тестирования и др.).

5.4. Разработка нормативных документов по организации и планированию самообразования заключается в разработке:

- положений об организации самообразования студентов подразделений вуза;
- технологической карты, структурно-логической схемы учебной дисциплины с включением всех видов самообразования и других организационно-методических материалов.

5.5. Работа по учебно-методическому обеспечению самообразования на кафедре под руководством заведующего кафедрой предполагает:

- отбор учебного содержания для самостоятельного изучения;
- определение видов самообразовательной работы;
- разработку методических указаний (в целом по курсу или отдельным темам) по самообразованию;
- определение приемов контроля результатов самообразовательной деятельности.

6. Руководство самообразованием студентов

6.1. Самообразовательная работа осуществляется студентом самостоятельно: определяется режим работы и мера труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Внеаудиторная работа выполняется по личному индивидуальному плану в зависимости от уровня подготовки студента, времени и других условий.

6.2. Функции преподавателя:

- разработка плана самообразования по учебному курсу;
- определение объема учебного содержания, отводимого на самообразование;
- подготовка пакета контрольно-измерительных материалов и определение периодичности контроля;
- определение системы индивидуальной работы со студентами.

6.3. Функции кафедр:

- подготовка пакета необходимых для самообразования материалов по всем дисциплинам и специальностям, обеспечиваемым кафедрой;
- отслеживание обеспеченности учебниками и учебными пособиями всех курсов, преподаваемых на кафедре;
- осуществление контроля соблюдения нормативов при планировании самообразования студентов каждым преподавателем кафедры;
- подготовка и издание программ учебных курсов, методических указаний для самообразования, учебников и учебных пособий;

– реализация мониторинга самообразования по дисциплинам кафедры.

6.4. Функции учебно-методического отдела:

– отслеживание обеспеченности учебной и учебно-методической литературой для самообразования библиотеки;

– осуществление контроля соблюдения нормативов при планировании самообразования.

6.5. Этапы организации самообразования студентов:

– формулирование задач самообразовательной деятельности и определение путей их выполнения на каждой кафедре;

– анализ имеющейся учебной литературы и определение разделов, выносимых на самостоятельное изучение студентов;

– подготовка методических рекомендаций для студентов по вне-сенным на самообразование темам, облегчающих процесс самостоятельного освоения учебного материала. Методические разработки и рекомендации должны быть составлены как для теоретического материала, так и для семинарских занятий, лабораторных практикумов и т. д. и должны содержать контрольные (проверочные) вопросы и тесты, позволяющие студенту оценить степень усвоения самостоятельно изученного материала;

– составление обзора-путеводителя по имеющейся по теме литературе, где отражается информация о степени раскрытия темы в отдельных изданиях, а также информация о наличии источников в библиотеке вуза.

– составление расписания работы лабораторий и компьютерных классов для дополнительных самостоятельных занятий.

7. Формы самообразования

7.1. Основными формами самообразования студентов являются:

– изучение разделов или тем дисциплины по учебникам или учебным пособиям. Результаты этой индивидуальной работы проверяются на практических занятиях или в свободное от занятий время по выполненным рефератам или индивидуальным заданиям и т. п.;

– работа с электронными носителями информации (Интернет, электронные учебные руководства) по части программного материала как в рамках лекционных занятий, так и при подготовке к практическим занятиям, отчеты по которой представляются в виде рефератов и докладов;

– работа над разделами или темами дисциплины по специальной или научной литературе (Медлайн, монографии, журнальные статьи и другие издания периодической печати);

– углубленное изучение тем или разделов дисциплины, связанных с выполнением НИРС: освоение научного метода познания; разработка методики научного исследования; формирование навыков научно-исследовательской работы; организация и проведение эксперимента, обработка результатов исследований и др. Результаты этой работы отражаются и оцениваются в докладах СНО.

8. Контроль (мониторинг) самообразовательной деятельности студентов

8.1 Психолого-педагогическая сущность мониторинга самообразования студентов выражается в организации и корректировке учебной деятельности студентов, помощи при возникающих затруднениях. Контроль, проводимый на разных этапах обучения, является средством установления готовности студентов перейти от выполнения работы репродуктивного характера к поисковой, исследовательской, творческой работе.

8.2. Контроль самообразования предусматривает:

– соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля;

– валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);

– дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

8.3. Контроль осуществляется непосредственно преподавателем студенческой группы.

8.4. Виды и формы контроля самообразования студентов:

– текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопрос (на практических занятиях);

– решение ситуационных задач по практикоориентированным дисциплинам;

– коллоквиумы;

– контрольные работы;

– рефераты;

– письменные отчеты;

– подготовка конспектов источников литературы;

– тестирование;

- лабораторные работы;
- расчетно-графические и курсовые работы;
- отчеты о научно-исследовательской работе (ее этапе, части работы и т.п.);
- статьи, тезисы выступления и др. публикации в научном, научно-популярном, учебном издании и т. п. по итогам самообразовательной учебной и научно-исследовательской работы, опубликованные по решению кафедры или вуза;
- выпускные квалификационные работы.

8.5. Результаты самообразовательной научно-исследовательской работы студентов могут быть опубликованы в специализированных студенческих или научных, научно-методических изданиях вуза и его подразделений, апробированы на научно-практических студенческих конференциях.

8.6. Кафедра ведет систематическую работу по анализу и оценке используемых преподавателем форм контроля. На заседаниях кафедры обсуждаются вопросы о результатах, используемых методах, организации самообразовательной работы студентов.

8.7. Заведующий кафедрой контролирует разработку преподавателями методических рекомендаций и разработок, в которых имеется содержание самообразовательной деятельности, форм организации (их целенаправленность и эффективность) и контроля. На заседаниях кафедры и методических семинарах заслушиваются отчеты преподавателей об организации ими самообразования студентов.

8.8. В каждом семестре деканаты осуществляют работу и организуют контроль самообразования студентов. В рамках этого контроля, в случае неудовлетворительной оценки результатов самообразовательной деятельности на отдельных студентах заведующий кафедрой представляет необходимое мотивированное заключение и отзыв преподавателя и информирует деканат об этом. В этом случае деканат может принять необходимые меры.

8.9. УМО регулирует загруженность студентов и обеспечивает студентам время на самообразование.

ПРИМЕРНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ об организации самообразования студентов кафедрой

1. Основная цель организации самообразования: научить студента навыкам самообразования, которые потребуются ему в будущем как специалисту для повышения квалификации.

Самообразовательная работа студентов должна быть обеспечена организационно и методически. Задача преподавателей кафедры заключается в разработке указанного обеспечения, а также в проведении консультаций и контроля результатов индивидуальной работы.

Что касается студентов, то их задача заключается в самостоятельном изучении части программного материала дисциплины, вынесенной на самообразование.

2. Планирование организации самообразования: определяются виды работ, которые студент должен выполнить внеаудиторно, в свободное от занятий время. Контроль осуществляется непосредственно преподавателем студенческой группы.

Организация самообразования предполагает:

- выделение конкретного объема деятельности студента (всех необходимых видов учебных заданий для самостоятельной работы) и тех целевых установок, с которыми связано выделение конкретного объекта (для чего?);

- выбор способа достижения цели, то есть прогнозирование способа деятельности по выполнению конкретных видов работы и диагностика обучаемости;

- определение ожидаемого результата, организация контроля соблюдения плановых сроков по видам отчетности.

3. Руководство самообразованием. Рекомендуются использовать методы активного обучения: составление ролевых игр, кроссвордов, тестов, ситуационных задач, подготовка технических аудитов, разработанных самими студентами по актуальным проблемам дисциплины, разработка сценария видеофильма. Все материалы представляются в виде оформленных на компьютере распечаток и в виде презентаций.

Необходима также подготовка и обновление раздаточного материала для практических занятий по разделам дисциплины (рисунки, таблицы, модели, схемы, тесты, ситуационные задачи, шаблоны лабораторных и инструментальных исследований и др.).

4. Способы самообразования студентов:

– изучение разделов или тем дисциплины по учебникам или учебным пособиям при достаточном их количестве. Результаты этой индивидуальной работы проверяются на практических занятиях или в свободное от занятий время по выполненным рефератам или индивидуальным заданиям и т. п.;

– работа с электронными носителями информации на мультимедийной основе (Интернет, электронные учебные руководства) по самостоятельному изучению части программного материала, как в рамках лекционных занятий, так и при подготовке к практическим занятиям, отчеты по которой представляются в виде рефератов и докладов;

– работа над разделами или темами дисциплины по специальной или научной литературе (Интернет, монографии, журнальные статьи и др. периодической печати);

– углубленное изучение тем или разделов дисциплины, связанных с выполнением НИРС: освоение научного метода познания; разработка методики научного исследования; формирование навыков научно-исследовательской работы; организация и проведение эксперимента, обработка результатов исследований и др. Результаты этой работы отражаются и оцениваются в докладах СНО.

5. Контроль самообразования. Контроль проводится на разных этапах обучения и является средством установления готовности студентов перейти от выполнения работы репродуктивного характера к поисковой, исследовательской, творческой.

Результаты самообразовательной работы по изучению методов и современных наукоемких технологий и процессов, новой техники и аппаратуры проверяются по рефератам и докладам на семинарских и практических занятиях.

6. Форма отчета: рефераты и доклады.

**ПЛАН
проведения корректирующих действий
по результатам самообразовательной деятельности**

Ф.И.О	Несоответствие	Корректирующее действие	Срок исполнения	Отметка о выполнении	Заключение о результативности

**ПЛАН
проведения предупреждающих действий
в отношении возможных несоответствий
самообразовательной деятельности**

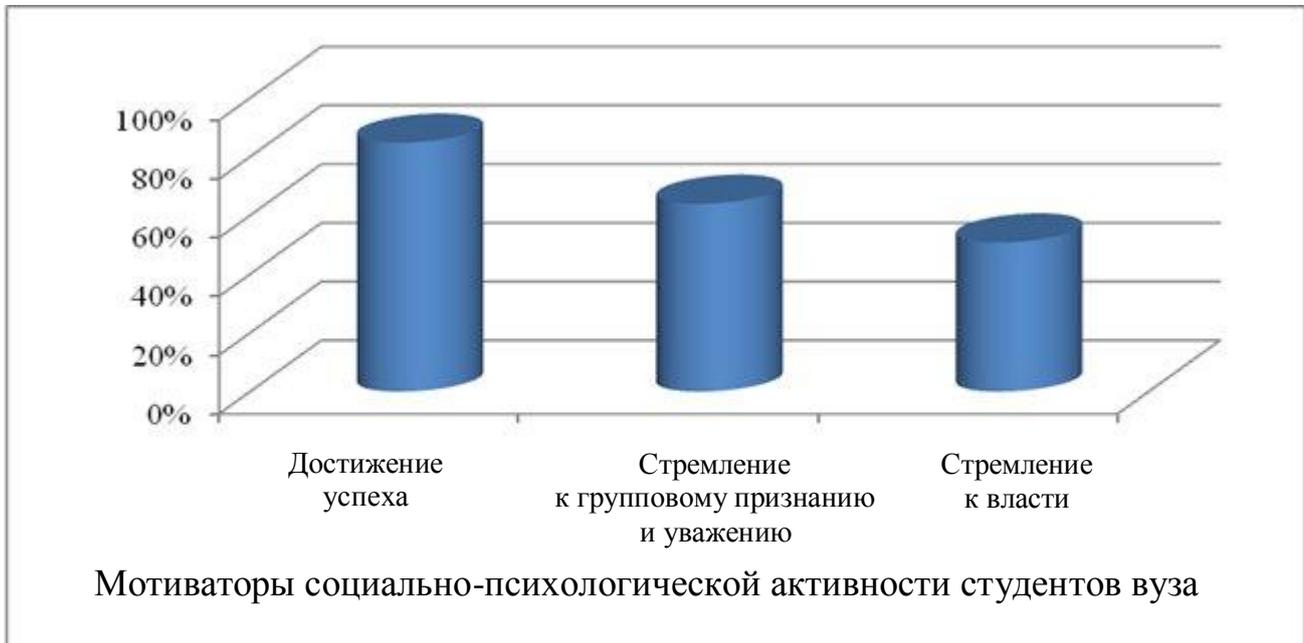
Ф.И.О	Потенциально возможное несоответствие	Предупреждающее действие	Срок исполнения	Отметка о выполнении	Заключение о результативности

ГРАФИКИ ВАРИАЦИОННЫХ РЯДОВ

Гистограмма

Гистограмма — это графическое изображение интервального ряда. По оси абсцисс откладывают границы интервалов, на которых строят прямоугольники высотой, пропорциональной плотностям распределения соответствующих интервалов (пропорциональной числу единиц совокупности, приходящейся на единицу длины интервала). При равных интервалах плотности распределения пропорциональны частотам, которые и откладываются по оси ординат.

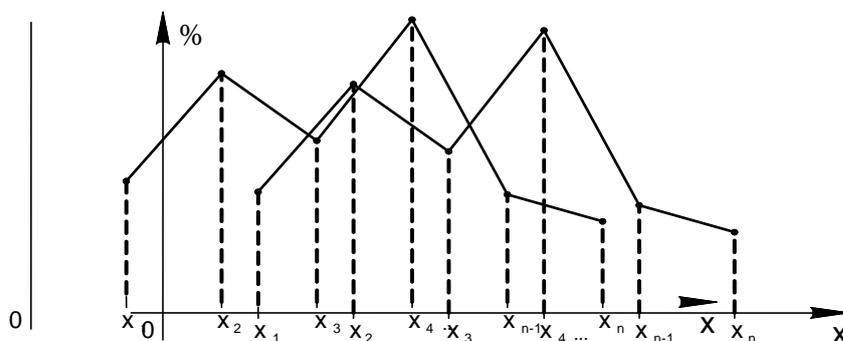
На гистограмме общее число лиц в каждой категории выражается площадью соответствующего прямоугольника, а общая площадь равна численности совокупности (так как гистограмма строится по относительным частотам, то площадь равна единице (100%).



Полигон распределения

Для построения полигона величина признака откладывается на оси абсцисс, а частоты или относительные частоты (в процентах) — на оси ординат. Из точек, соответствующих значениям признака, восстанавливаются перпендикуляры, равные по высоте частотам. Вершины перпендикуляров соединяются прямыми линиями.

Для интервального ряда ординаты, пропорциональные частоте (или относительной частоте) интервала. Восстанавливаются перпендикулярно оси абсцисс в точке, соответствующей середине данного интервала.



Кумулята

При построении кумуляты на оси абсцисс откладываются границы интервалов исследуемого признака, а на оси ординат — накопленные частоты, соответствующие верхним границам интервалов [161].

Накопленная частота задается в определенном масштабе. Но чаще всего пользуются относительной накопленной частотой, которая, очевидно, не превышает единицу, а, будучи выражена в процентах, в максимуме составляет 100%.

Кумулята округляет индивидуальные значения признака в пределах интервала и представляет собой возрастающую ломаную линию. Таким образом, на графике кумуляты отрезки, пропорциональные частотам, последовательно накладываются один на другой, так что высота последнего отрезка является суммой предыдущего отрезка и отрезка, соответствующего данному значению признака.

%



Уровни сформированности признака

Кумулята распределения ответов студентов по уровням сформированности дидактического признака

Ясно, что при увеличении числа измерений, т. е. при уменьшении интервалов исследуемого признака, увеличивается точность определения на каждом интервале накопленных частот. В пределе, когда число измерений стремится к бесконечности, ломаная превращается в кривую. При этом тангенс угла наклона кумулятивной кривой к оси абсцисс характеризует частоту измеряемого признака в единичном интервале, соответствующем точке измерения.

Из кумуляты всегда можно построить полигон распределения. Для построения полигона величина признака откладывается на оси абсцисс, а частоты или относительные частоты — на оси ординат. Из точек, соответствующих значениям признака, восстанавливаются перпендикуляры, равные по высоте приращениям частот на кумуляте распределения.

С помощью кумуляты также легко можно получить гистограмму. Для этого по оси абсцисс откладывают границы интервалов, на которых строят прямоугольники с высотой, пропорциональной приращениям частот на кумуляте распределения.

Кумуляты позволяют быстро определить процент лиц, находящихся ниже или выше заданной величины признака.

Таким образом, кумулятивная кривая обладает большим информационным потенциалом. Умелое пользование ею в сочетании с другими статистическими методами поможет проанализировать и обобщить результаты педагогического исследования.

Приложение 6

СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПРИЗНАКА

Средняя величина — это обобщающая количественная характеристика совокупности однотипных явлений по одному варьирующему признаку.

Она отражает объективный уровень, достигнутый в процессе развития явления к определенному моменту или периоду.

Средняя представляет значение определенного признака в совокупности одним числом и элиминирует индивидуальные различия значений отдельных величин совокупности.

Необходимость сочетается со случайностью, поэтому средние величины связаны с Законом больших чисел. Суть этой связи в том, что при осреднении случайные отклонения индивидуальных величин от средней погашаются, а в средней отчетливо выявляется основная тенденция развития.

Важнейшая особенность средней величины состоит в том, что она относится к единице изучаемой совокупности и через характеристику единицы характеризует всю совокупность в целом.

Каждое среднее характеризует такую совокупность единиц, которая в существенном отношении является качественно однородной. Наиболее часто используются среднее арифметическое, медиана и мода.

Среднее арифметическое. Среднее арифметическое есть частное от деления суммы всех значений признака на их число.

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} .$$

Медиана. Медианой называется значение признака у той единицы совокупности, которая расположена в середине ряда частотного распределения.

$$Me = x_0 + \delta \frac{\frac{1}{2}n - n_H}{n_{Me}} .$$

Мода. Модой называется наиболее часто встречающееся значение признака, т. е. значение, с которым наиболее вероятно можно встретиться в серии зарегистрированных наблюдений.

$$Mo = x_0 + \delta \frac{n_{Mo} - n^-}{2n_{Mo} - n^- - n^+} .$$

В совокупностях, в которых может быть произведена лишь операция классификации объектов по какому-нибудь качественному признаку, вычисление моды является единственным способом указать некий центр тяжести совокупности.

К недостаткам моды следует отнести следующие: невозможность совершать над ней алгебраические действия; зависимость ее величины от интервала группировки; возможность существования в ряду распределения нескольких модальных значений признака.

Целесообразность использования того или иного типа средней величины зависит от следующих условий: цели усреднения, вида распределения, уровня измерения признака, вычислительных соображений. На выбор средней может повлиять и вид распределения. Например, для ряда с открытыми конечными интервалами нельзя вычислять среднее арифметическое, но если распределение близко к симметричному, можно подсчитать тождественную ему в этом случае медиану.

Приложение 7

ХАРАКТЕРИСТИКИ РАССЕЯНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ПРИЗНАКА

Для характеристики рядов распределения оказывается недостаточным указание только средней величины данного признака, поскольку

ку два ряда могут иметь, к примеру, одинаковые средние арифметические, но степень концентрации (или, наоборот, разброса) значений признаков вокруг средней будет совершенно различной. Характеристиками такого разброса служат следующие показатели: дисперсия, среднее абсолютное отклонение, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации и др.

Дисперсия. Дисперсией называется величина, равная среднему значению квадрата отклонений отдельных значений признаков от средней арифметической. Вычисляется по формуле

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Среднее абсолютное отклонение. Эта мера вариации представляет собой среднее арифметическое из абсолютных величин отклонений отдельных значений признака от их среднего арифметического:

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^k |x_i - \bar{x}| n_i}{n}$$

Коэффициент вариации. Среднее линейное и среднее квадратическое отклонение являются мерой абсолютной колеблемости признака и всегда выражаются в тех же единицах измерения, в которых выражен изучаемый признак. Это не позволяет сопоставлять между собой средние отклонения различных признаков (в случае разных единиц измерения) в одной и той же совокупности, а также одного и того же признака в разных совокупностях с различными средними. Чтобы иметь такую возможность, средние отклонения часто выражаются через соотношение в процентах к среднему арифметическому, т. е. в виде относительных величин.

Отношение среднего линейного или среднего квадратического отклонения к среднему арифметическому называется коэффициентом вариации.

$$V'_s = \frac{s}{\bar{x}} * 100\% , \quad V''_d = \frac{d}{\bar{x}} * 100\% .$$

Очевидно, что тот из рядов имеет большее рассеяние, у которого коэффициент вариации больше.

ОСНОВНЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗУЧАЕМЫХ ПРИЗНАКОВ

Нормальное распределение. Наиболее широко известным теоретическим распределением является нормальное, или гауссовское, распределение. Нормальное распределение признака наблюдается в тех случаях, когда на величину его значений действует множество случайных независимых или слабозависимых факторов, каждый из которых играет в общей сумме примерно одинаковую и малую роль (т. е. отсутствуют доминирующие факторы).

Функция плотности гауссовского распределения имеет вид

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-a)^2}{2\sigma^2}},$$

где a — математическое ожидание;

σ — среднее квадратическое отклонение.

Равномерное распределение. Признак X называют равномерно распределенным на отрезке $[a, b]$, которому принадлежат все возможные значения X , если плотность его распределения на этом отрезке постоянна и равна $\frac{1}{b-a}$, а вне промежутка равна нулю. Плотность распределения равномерно распределенной случайной величины имеет вид

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq a \\ \frac{1}{b-a}, & \text{при } a < x \leq b \\ 0, & \text{при } x > b \end{cases}$$

Показательное распределение. Признак называют распределенным по показательному закону, если он задан дифференциальной функцией распределения:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ \lambda e^{-\lambda x}, & \text{при } x > 0, \text{ где } \lambda > 0 \end{cases}$$

ПРОВЕРКА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ

Проверяемую гипотезу называют нулевой (основной) гипотезой. Наряду с нулевой рассматривается конкурирующая гипотеза, которая ей противоречит.

Для проверки нулевой гипотезы используется специально подобранная случайная величина, точное либо приближенное распределение которой известно и обычно сведено в таблицы. Эта величина называется статистическим критерием K .

Для критерия K фиксируется так называемая критическая область, т. е. совокупность значений критерия, при которых нулевую гипотезу отвергают.

Различают правостороннюю, левостороннюю и двустороннюю критические области.

$$\begin{aligned}
 & p(K > K_{кр} = \alpha) \text{ (для правосторонней области),} \\
 & p(K < -K_{кр} = \alpha) \text{ (для левосторонней области),} \\
 & p(|K| > K_{кр} = \alpha/2) \text{ (для двусторонней области).}
 \end{aligned}$$

Принятие или отвержение гипотезы производится на основе соответствующего критерия с определенной вероятностью.

Делая такие выводы (т. е. принимая или отвергая гипотезу), можно совершить ошибки двух типов: отвергнуть гипотезу, когда она верна; принять ее, когда она неверна. Поэтому при принятии гипотезы было бы неверным считать, что она тем самым полностью доказана. Для большей уверенности необходимо ее проверять другими способами (например, увеличить объем выборки).

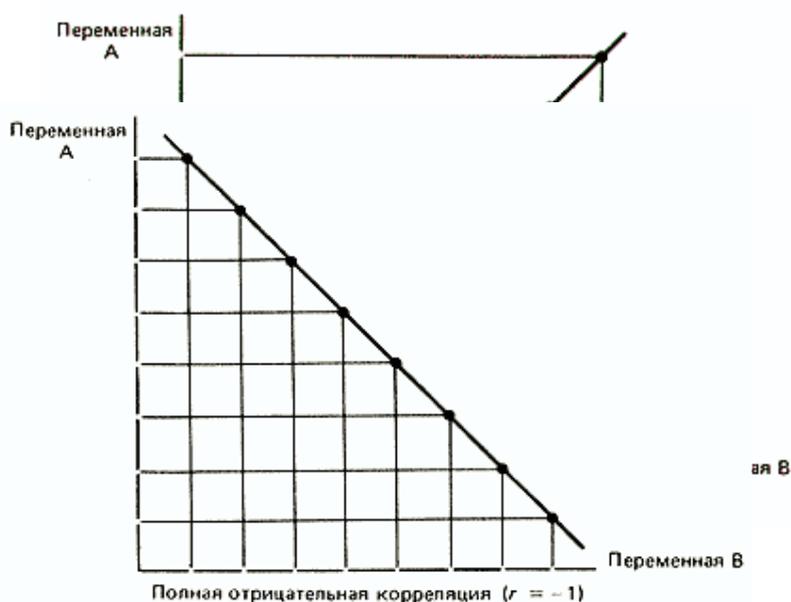
Отвергают гипотезу более категорично, чем принимают.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА

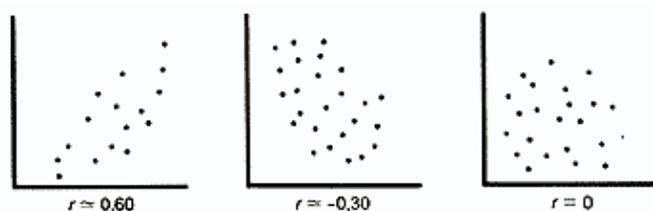
— статистическая взаимосвязь двух или нескольких случайных величин (либо величин, которые можно с некоторой допустимой степенью точности считать таковыми). При этом изменения одной или нескольких из этих величин приводят к систематическому изменению другой или других величин. Математической мерой корреляции двух случайных величин служит коэффициент корреляции.

При изучении корреляций стараются установить, существует ли какая-то связь между двумя показателями в одной выборке (например, между ростом и весом детей или между уровнем IQ и школьной успеваемостью) либо между двумя различными выборками (например, при сравнении пар близнецов), и если эта связь существует, то сопровождается ли увеличение одного показателя возрастанием (положительная корреляция) или уменьшением (отрицательная корреляция) другого.

теории вероятностей и статистике — это показатель характера взаимного влияния изменения двух случайных величин. Коэффициент корреляции обозначается латинской буквой R в математической статистике (r в статистике) и может принимать значения от -1 до $+1$. В случае полной положительной корреляции этот коэффициент равен $+1$, а при полной отрицательной — -1 . На графике этому соответствует прямая линия, проходящая через точки пересечения значений каждой пары данных:



В случае же если эти точки не выстраиваются по прямой линии, а образуют «облако», коэффициент корреляции по абсолютной величине становится меньше единицы и по мере округления этого облака приближается к нулю:



В случае если коэффициент корреляции равен 0, обе переменные полностью независимы друг от друга.

В гуманитарных науках корреляция считается сильной, если ее коэффициент выше 0,60; если же он превышает 0,90, то корреляция считается очень сильной. Однако для того, чтобы можно было делать выводы о связях между переменными, большое значение имеет объем выборки: чем выборка больше, тем достовернее величина полученного коэффициента корреляции.

Метод вычисления коэффициента корреляции зависит от вида шкалы, к которой относятся переменные. Так, для измерения переменных с интервальной и количественной шкалами необходимо использовать коэффициент корреляции Пирсона (корреляция моментов произведений). Если, по меньшей мере, одна из двух переменных имеет порядковую шкалу, либо не является нормально распределённой, необходимо использовать ранговую корреляцию Спирмена или τ (тау) Кенделла. В случае, когда одна из двух переменных является дихотомической, используется точечная двухрядная корреляция, а если обе переменные являются дихотомическими — четырёхполевая корреляция. Расчёт коэффициента корреляции между двумя недихотомическими переменными не лишён смысла только тогда, когда связь между ними линейна (однонаправлена).

1. *Коэффициент корреляции Пирсона.* Для метрических величин применяется коэффициент корреляции Пирсона:

Пусть X, Y — две случайные величины, определённые на одном вероятностном пространстве. Тогда их коэффициент корреляции задаётся формулой

$$R_{X,Y} = \frac{M[XY] - M_X \cdot M_Y}{\sqrt{(M[X^2] - (M_X)^2) \cdot (M[Y^2] - (M_Y)^2)},}$$

где M — математическое ожидание.

2. *Коэффициент ранговой корреляции Кенделла.* Применяется для выявления взаимосвязи между количественными или качественными показателями, если их можно ранжировать. Значения показателя X выставляют в порядке возрастания и присваивают им ранги. Ранжируют значения показателя Y и рассчитывают коэффициент корреляции Кенделла:

$$\tau = \frac{2S}{n(n-1)},$$

где $S = P - Q$.

P — суммарное число наблюдений, следующих за текущими наблюдениями с большим значением рангов Y;

Q — суммарное число наблюдений, следующих за текущими наблюдениями с меньшим значением рангов Y. (равные ранги не учитываются!)

$$\tau \in [-1; 1].$$

Если исследуемые данные повторяются (имеют одинаковые ранги), то в расчетах используется скорректированный коэффициент корреляции Кенделла:

$$\tau = \frac{S}{\sqrt{[\frac{n(n-1)}{2} - U_x][\frac{n(n-1)}{2} - U_y]}},$$
$$U_x = \frac{\sum t(t-1)}{2},$$
$$U_y = \frac{\sum t(t-1)}{2},$$

где t — число связанных рангов в ряду X и Y соответственно.

3. *Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.* Каждому показателю X и Y присваивается ранг. На основе полученных рангов рассчитываются их разности d и вычисляется коэффициент корреляции Спирмена:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}.$$

Корреляционный анализ — метод обработки статистических данных, заключающийся в изучении коэффициентов корреляции между переменными. При этом сравниваются коэффициенты корреляции между одной парой или множеством пар признаков для установления между ними статистических взаимосвязей.

Цель корреляционного анализа — обеспечить получение некоторой информации об одной переменной с помощью другой переменной. В случаях, когда возможно достижение цели, говорят, что переменные коррелируют. В самом общем виде принятие гипотезы о наличии корреляции означает что изменение значения переменной А произойдет одновременно с пропорциональным изменением значения Б.

Корреляция отражает лишь линейную зависимость величин, но не отражает их функциональной связности. Например, если вычислить коэффициент корреляции между величинами $A = \sin(x)$ и $B = \cos(x)$, то он будет близок к нулю, то есть зависимость между величинами отсут-

вует. Между тем, величины A и B очевидно связаны функционально по закону $\sin^2(x) + \cos^2(x) = 1$.

Некоторые виды коэффициентов корреляции могут быть положительными или отрицательными (возможна также ситуация отсутствия статистической взаимосвязи — например, для независимых случайных величин). Если предполагается, что на значениях переменных задано отношение строгого порядка, то отрицательная корреляция — корреляция, при которой увеличение одной переменной связано с уменьшением другой переменной, при этом коэффициент корреляции может быть отрицательным; положительная корреляция в таких условиях — это корреляция, при которой увеличение одной переменной связано с увеличением другой переменной, при этом коэффициент корреляции может быть положительным.

Приложение 11

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА

Регрессия — зависимость математического ожидания (например, среднего значения) случайной величины от одной или нескольких других случайных величин (свободных переменных), то есть

$$E(y | x) = f(x).$$

Регрессионным анализом называется поиск такой функции f , которая описывает эту зависимость. Регрессия может быть представлена в виде суммы неслучайной и случайной составляющих.

$$y = f(x) + \nu,$$

где f — функция регрессионной зависимости;

ν — аддитивная случайная величина с нулевым математическим ожиданием.

Предположение о характере распределения этой величины называется гипотезой порождения данных. Обычно предполагается, что величина ν имеет гауссово распределение с нулевым средним и дисперсией σ_ν^2 .

Задача нахождения регрессионной модели нескольких свободных переменных ставится следующим образом. Задана выборка — множество $\{x_1, \dots, x_N | x \in \mathbb{R}^M\}$ значений свободных переменных и множество $\{y_1, \dots, y_N | y \in \mathbb{R}\}$ соответствующих им значений зависимой переменной.

Эти множества обозначаются как D , множество исходных данных $\{(x, y)_i\}$. Задана регрессионная модель — параметрическое семейство функций $f(w, x)$, зависящая от параметров $w \in \mathbb{R}$ и свободных переменных x . Требуется найти наиболее вероятные параметры \bar{w} :

$$\bar{w} = \operatorname{argmax}_{w \in \mathbb{R}^W} p(y|x, w, f) = p(D|w, f).$$

Функция вероятности P зависит от гипотезы порождения данных и задается Байесовским выводом или методом наибольшего правдоподобия.

В основе регрессионного анализа статистической зависимости ряда признаков лежит представление о форме, направлении и тесноте (плотности) взаимосвязи.

Уравнение регрессии описывает числовое соотношение между величинами, выраженное в виде тенденции к возрастанию (или убыванию) одной переменной величины при возрастании (убывании) другой. Эта тенденция проявляется на основе некоторого числа наблюдений, когда из общей массы выделяются, контролируются, измеряются главные, решающие факторы.

Приложение 12

ЗАДАЧА О ПЕРЕВОЗКЕ ШЛАКА

СИТУАЦИЯ. Доменный шлак (температура расплава 1000 С) перевозят к шлакоперерабатывающей установке в ковшах, установленных на железнодорожных платформах. Из-за действия холодного воздуха на поверхности расплава образуется толстая корка твердого шлака. Теряется около трети перевозимого жидкого шлака. В корке приходится пробивать отверстия для слива шлака, а после удалять затвердевший шлак. Можно предотвратить образование корки, применив теплоизолирующую крышку. Но это существенно затруднит работу: нужно будет снимать и надевать громоздкую крышку. Как быть?

РЕШЕНИЕ

Часть 1. Анализ задачи

Шаг 1.1. Мини-задача. Техническая система для перевозки расплавленного доменного шлака включает железнодорожную платформу, ковш, расплавленный шлак. Техническое противоречие ТП-1: если

ковш имеет крышку, не образуется твердой корки застывшего шлака, но обслуживание системы замедляется. Техническое противоречие ТП-2: если ковш не имеет крышки, обслуживание не замедляется, но образуется твердая корка. Необходимо при минимальных изменениях в системе предотвратить образование твердой корки шлака.

Пояснение 1. Следует заменить термин «крышк»". На первый взгляд, этот термин кажется безобидным, но он связан с представлением о жестком (или почти жестком) покрытии, которое необходимо открывать и закрывать. При решении задачи может оказаться, что крышка жидкая или газообразная и что она служит один раз, потом, например, сгорая... Нам нужна не «крышка», а «теплоудержалка»... В этом учебном разборе мы сознательно оставляем слово «крышка», чтобы не упрощать чрезмерно задачу.

Шаг 1.2. Конфликтующая пара. Изделие — расплавленный шлак. Инструмент — крышка (отсутствующий, присутствующий).

Шаг 1.3. Схемы ТП:

ТП-1: Крышка есть



ТП-2: Крышки нет



Шаг 1.4. Выбор ТП. Главная цель системы — перевозка шлака. Выбираем ТП-2 (шлак перевозится быстро, но с потерями, так как образуется корка).

Шаг 1.5. Усиление ТП. Нет необходимости усиливать ТП, поскольку уже принято, что крышка отсутствует.

Шаг 1.6. Модель задачи. Даны расплавленный шлак и отсутствующая крышка. Отсутствующая крышка не замедляет обслуживание, но и не препятствует образованию корки. Необходимо найти такой исключительный элемент, который, сохраняя способность отсутствующей крышки не замедлять обслуживание, предотвращал бы образование корки.

Часть 2. Анализ модели задачи

Шаг 2.1. Оперативная зона. Пространство, ранее занимаемое крышкой, т. е. «пустой» слой над жидким шлаком.

Шаг 2.2. Оперативное время. T_1 — время от начала заливки до окончания слива шлака. T_2 — время до заливки ковша.

Шаг 2.3. Вещественно-полевые ресурсы (ВПР).

Внутрисистемные ВПР:

- 1) «отсутствующая крышка», т. е. воздух в пустом слое над шлаком;
- 2) жидкий шлак, прилегающий к отсутствующей крышке;
- 3) тепловое поле изделия, т. е. жидкого шлака.

Внешнесистемные ВПР:

- 1) воздух над «отсутствующей крышкой»;
- 2) фоновые поля.

Надсистемные ВПР:

- 1) отходов нет,
- 2) «копеечные» — воздух, вода, земля (почва) и т. п.

Часть 3. Определение идеального конечного результата и физических противоречий

Шаг 3.1. Идеальный конечный результат ИКР-1. Икс-элемент, абсолютно не усложняя систему и не вызывая вредных явлений, предотвращает в течение оперативного времени образование корки, сохраняя способность отсутствующей крышки свободно пропускать шлак при заполнении и опорожнении ковша.

Шаг 3.2. Усиленный ИКР-1. Для усиления формулировки ИКР-1 надо заменить «икс-элемент» словами «слой воздуха».

Шаг 3.3. Физическое противоречие Макро-ФП. Слой воздуха в оперативной зоне должен быть заполнен нетеплопроводным веществом, чтобы уменьшить охлаждение шлака, и не должен быть заполнен веществом, чтобы не мешать заливку и сливу шлака.

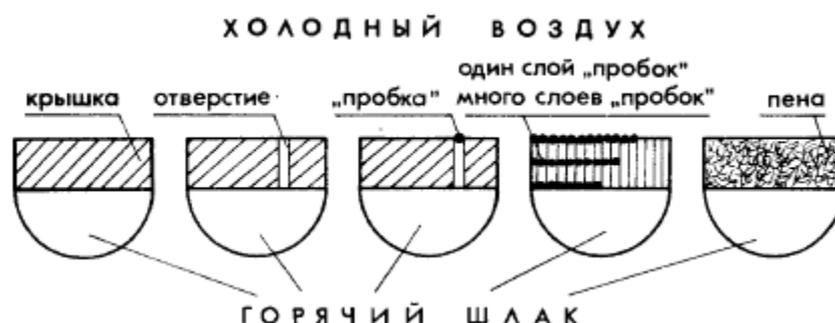
Шаг 3.4. Физическое противоречие Микро-ФП. Слой воздуха в оперативной зоне должен быть заполнен связанными друг с другом частицами, чтобы не проходил холодный воздух, и не должен быть заполнен связанными частицами, чтобы свободно проходил наливаемый и сливаемый шлак.

Шаг 3.5. Идеальный конечный результат ИКР-2. Слой воздуха в оперативной зоне при заливке шлака должен сам превращаться в нетеплопроводное вещество, которое должно само же исчезать при сливании шлака.

Часть 4. Мобилизация и применение вещественно-полевых ресурсов

Шаг 4.1. Шаг назад от идеального конечного результата ИКР. Формально в данном случае шаг 4.1 следует пропустить: мы не знаем, какой должна быть готовая система. Но любопытно использовать и этот шаг, хотя бы в учебных целях.

- 1) ИКР: «готовая система» включает какую-то «крышку», идеально (полностью) отделяющую холодный воздух от горячего шлака;
- 2) шаг назад от ИКР: появилось сквозное отверстие;
- 3) устранение дефекта: простейший, очевидный способ — использовать «пробку»;
- 4) переход к общему решению: «крышка» должна состоять из многих «пробок»;
- 5) техническое решение: «пробки», выполненные из вещественно-полевых ресурсов ВПР, т. е. из воздуха и шлака, — пористые шлаковые гранулы, пена. Главный ВПР — воздух, следовательно, больше всего подходит пена.



Шаг 4.2. Применение смесей. Воздух и шлак дают ряд структур, обладающих высокими теплоизолирующими свойствами: пористые гранулы, полые гранулы, пена. Больше всего воздуха в пене, а мы проверяем «линию воздуха». Следовательно, первый вероятный ответ — использование пены в качестве «крышки». Пену образуют, добавляя небольшое количество воды в ковш во время заливки шлака. Таким образом, идею реализуют, не выходя за рамки имеющихся ВПР. Это обуславливает высокое качество решения.

Шаг 4.3. Применение «пустоты». Идея применения шлаковой пены закономерно появляется и на этом шаге.

Контрольный ответ: при заливке шлака создают покрытие шлаковой пены — при сливании шлак свободно проходит через такую «крышку». Задача впервые решена преподавателем ТРИЗ М. И. Шар-

повым (Магнитогорск) и широко внедрена в металлургической промышленности.

Часть 5. Анализ хода решения

Шаг 5.1. Для создания крышки используется шлак. Между тем, шлак — изделие, а не инструмент или внешняя среда. Использование шлака для создания крышки оказалось возможным потому, что расход шлака в данном случае ничтожен. В ТРИЗ давно используется идея введения добавок — небольших управляемых доз вещества. В задаче о шлаке мы сталкиваемся с применением «антидобавок» — изъята и использована небольшая доза изделия. Видимо, это допустимо во всех случаях, когда изделие «безразмерно» (например, если изделие — поток жидкости или газа).

Приложение 13

ЗАКОНЫ ФОРМАЛЬНОЙ ЛОГИКИ

Первый закон — закон тождества

ФОРМУЛИРОВКА: всякое понятие и суждение тождественно самому себе.

КОММЕНТАРИЙ: Как видим — все достаточно просто. Если подчиняться закону тождества, то нельзя в процессе рассуждения заменять какое-либо понятие другим понятием, любая подмена понятий недопустима. Это требование очевидно, но на практике такие подмены имеют место практически всегда. Ведь одну и ту же мысль можно выразить на разных языках и в различной форме, что нередко приводит к изменению первоначального смысла понятия, к подмене одной мысли другой. Многие языки содержат синонимы и омонимы, которые являются просто генераторами ошибок, связанных с нарушением первого закона. Классический пример — слово «субъект», которое может привести к полной логической неразберихе. Как вам такое предложение: «*Данный субъект, являясь объектом исследования, не может оказаться его субъектом*»?..

Закон тождества даже интуитивно кажется в высшей степени простым и очевидным. Но существуют не только случаи его неправильного применения (точней — неприменения), но также и неверные интерпретации этого закона. Заявлялось, например, что из закона тождества следует то, что вещи всегда остаются неизменными, тождественными самим себе. Подобные интерпретации — просто неумение применить за-

коны формальной логики к собственным рассуждениям. Закон ничего не говорит о способности чего-либо к изменениям. Если применять его в этом смысле, то можно заявить только то, что *если вещь меняется, то она меняется, а если она остается неизменной, то она остается неизменной*.

Вывод: нельзя отождествлять различные мысли, нельзя тождественные мысли принимать за нетождественные.

Результат применения: закон тождества обеспечивает *определенность* логического мышления.

Второй закон — закон непротиворечия

Формулировка: два противоположных суждения не могут быть одновременно истинными; по крайней мере одно из них необходимо ложно.

Комментарий: я начну его с известного всем парадокса об абсолютной броне и абсолютном снаряде: Может ли снаряд, пробивающий абсолютно все, пробить броню, которая абсолютно ничем не пробиваема?

Для ответа на этот парадокс достаточно еще раз взглянуть на формулировку второго закона, чтобы получить правильное решение:

При заданных условиях задача логически противоречива: всепробивающий снаряд и неразрушимая броня не могут существовать одновременно.

Если первый закон выражает отношение логической однозначности, то второй — отношение логической несовместимости. Он действует в отношении любых противоположных суждений — и противных (*контрарных*), и противоречащих (*контрадикторных*). Итак: оба противоположных суждения не могут быть одновременно истинными, по крайней мере одно из них необходимо ложно.

О том, каким может быть второе утверждение, закон непротиворечия не говорит. В основе закона непротиворечия лежит качественная определенность вещей и явлений, относительная устойчивость их свойств. Но нужно четко понимать, что второй закон отрицает только **логические** противоречия. Это отрицание не имеет никакого отношения к противоречиям реальной действительности. Формально-логические противоречия — это не противоречия объективной действительности, а противоречия неправильного рассуждения.

Интересно, что постоянно предпринимаются попытки оспорить закон непротиворечия — буквально со времен Аристотеля, впервые его сформулировавшего. Основная часть подобных попыток связана с неверным толкованием понятия «логическое отрицание». Логическое от-

рицание имеет место тогда, и только тогда, когда высказывание и его отрицание совпадают абсолютно во всем (т. е. относятся к одному и тому же объекту, рассматриваемому в одном и том же отношении), кроме одной единственной вещи: то, что утверждается в одном высказывании, отрицается в другом. Если это простое правило не соблюдается — противоречия фактически нет, поскольку нет отрицания.

ПРИМЕР: На вопрос, хочу ли я есть, я отвечаю: «И да и нет». Противоречие, вроде бы, налицо, ведь формально-логически невозможно в одно и то же время одновременно и хотеть и не хотеть одного и того же. На самом деле такой ответ может быть вполне осмысленным, и приниматься за противоречивый только ввиду его лаконичности. Если попросить меня объяснить (развернуть) свой ответ, я скажу: «Если приготовлен шашлык, я, пожалуй, поем, в остальных случаях — воздержусь».

Противоречие исчезает сразу, как только выясняется, что утверждение относится к одному объекту (шашлык), а отрицание — к другому (вся остальная еда). Таким образом, в основе подобных противоречий — не нарушение второго закона логики, а риторика и метафоричность, цель которых — кажущаяся парадоксальность высказывания. Эта цель чаще всего достигается путем банального несоблюдения первого закона — закона тождества (объекта, времени или отношения): «Я и спал, и не спал», «Ни жив ни мертв», «Песня слышится, и не слышится», «Умный, но дурак» и пр. Подобные (логически-мнимые) противоречия широко применяются в художественной литературе и в бытовых диалогах, но они не несут логической нагрузки. Литературные цели применения подобных оборотов неисчерпаемы: усиление выразительности, ироничности, скрытая насмешка или подсказка и пр. «Он был чертовски умен — даже знал таблицу умножения на шесть», «Да она просто немая — говорить не более ста слов в минуту» — я думаю, комментарии излишни.

Если принять, что истинно такое высказывание, которое соответствует действительности, а ложное — то, что ей не соответствует, то закон непротиворечия можно будет сформулировать так: «Ни одно высказывание не является одновременно и истинным и ложным». В такой формулировке закон особенно убедителен, т. к. истина и ложь — две несовместимые характеристики высказывания. Истинное высказывание соответствует действительности, ложное не соответствует ей. Тот, кто отрицает закон противоречия, должен признать, что в этом случае одно и то же высказывание может соответствовать реальному положению вещей и одновременно не соответствовать ему. В таком случае са-

ми понятия *истины* и *ложности* становятся бессмысленными, в том числе — и как критерии оценки знания.

Вывод: Утверждая что-либо о каком-либо объекте, мы не можем, не противореча себе, отрицать то же самое о том же самом объекте, взятом в то же самое время и в том же самом отношении.

РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ: второй закон обеспечивает *непротиворечивость и последовательность* мышления, способность фиксировать и исправлять всякого рода противоречия в своих и чужих рассуждениях.

Третий закон — закон исключенного третьего

ФОРМУЛИРОВКА: два противоречащих суждения не могут быть одновременно ложными: одно из них необходимо истинно; другое — необходимо ложно; третье суждение исключено.

Или — более краткий вариант: *«Из двух противоречащих друг другу суждений одно истинно, другое ложно, а третьего не дано».*

Истинность отрицания равнозначна ложности утверждения. В силу этого закон исключенного третьего можно передать и так: *«Каждое высказывание является или истинным или ложным».*

КОММЕНТАРИЙ: Само название закона выражает его смысл: дело может обстоять только так, как описывается в рассматриваемом высказывании, или так, как говорит его отрицание, и никакой третьей возможности нет. Если закон непротиворечия утверждает, что из двух противоположных высказываний одно — *необходимо ложно*, то закон исключения третьего говорит, что одно из них — *обязательно истинно*. А так как одно и то же высказывание не может быть одновременно и истинным и ложным, то имеем то, что одно из этих высказываний обязательно истинно, другое — ложно, а какому-нибудь третьему варианту просто не остается места.

Поскольку закон исключенного третьего действует только в отношении противоречащих суждений, из которых одно необходимо истинно, а другое необходимо ложно, то рассуждение ведется по формуле: *«ИЛИ-ИЛИ»* («Или пришел, или НЕ пришел», «Или живой или НЕ живой», «Или черный, или НЕ черный» и пр). Таким образом, даже еще не ознакомившись с каким-то утверждением (например — гипотезой), мы заранее планируем только два вида развития событий — эта гипотеза может оказаться либо истинной, либо ложной. Других вариантов просто нет. Существует масса ироничных обыгрываний этого закона — ведь сказать о чем-то, что оно «либо есть, либо нет» — фактически не сказать ничего. Помните анекдот о том, что «могу копать, а могу и не копать»? Но вся эта ирония уместна лишь в том случае, если закон

применяется на неверном поле — когда при помощи него пытаются или найти истину, или сформулировать заключение о реальном мире. Но закон исключенного третьего и не призван указывать, какое именно из данных суждений истинно. Этот вопрос решается при помощи практики, устанавливающей соответствие или несоответствие суждения объективной действительности. Однако этот закон задает направление нашего мышления в поиске истины — возможно только два решения вопроса, причем одно из них необходимо является истинным. Всякое третье, среднее решение исключено.

Из истории логики: Гегель весьма иронично отзывался о законе противоречия и законе исключенного третьего. Последний он представлял, в частности, в такой форме: «Дух является зеленым или не является зеленым», и задавал «каверзный» вопрос: какое из этих двух утверждений истинно? Ответ на этот вопрос не представляет, однако, труда. Ни одно из двух утверждений: «Дух зеленый» и «Дух не зеленый» не является истинным, поскольку **оба они бессмысленны**. Закон исключенного третьего приложим только к осмысленным высказываниям. Только они могут быть истинными или ложными. Бессмысленное же не истинно и не ложно. Гегелевская критика логических законов опиралась, как это нередко бывает, на придание им того смысла, которого у них нет, и приписывание им тех функций, к которым они не имеют отношения. Случай с критикой закона исключенного третьего — один из примеров такого подхода.

Критика закона исключенного третьего (*Л. Бауэр*) привела к созданию нового направления в логике — *интуиционистской логики*. В последней не принимается этот закон и отбрасываются все те способы рассуждения, которые с ним связаны. Среди отброшенных, например, оказывается *доказательство путем приведения к противоречию, или абсурду*.

Обращают внимание на суть любой критики законов формальной логики: все сторонники концепции «расширения» формальной логики сдвигают центр тяжести логических исследований с изучения правильных способов рассуждения на разработку каких-либо *конкретных проблем*: теории познания, причинности, индукции и т. д. В логику вводятся темы, интересные и важные сами по себе, но не имеющие отношения к собственно формальной логике как к набору приемов правильного мышления. Закон исключенного третьего, не рассматривая самих противоречий, запрещает признавать одновременно истинным или одновременно ложным два противоречащих друг другу суждения. В этом и состоит его смысл.

Вывод: нельзя уклоняться от признания истинным одного из двух противоречащих друг другу высказываний и искать нечто третье между ними.

Результат применения: достигается *однозначность* логического мышления.

Четвертый закон — закон достаточного основания

Формулировка: всякая истинная мысль имеет достаточное основание.

Комментарий: Этот закон фактически заявляет то, что все мысли, которые можно объяснить, считаются истинными, а те которые объяснить нельзя — ложными. В логике высказываний этот закон формулы не имеет, так как он имеет содержательный характер. На этом стоит остановиться несколько подробнее:

Достаточным, т. е. действительным, невымышленным основанием наших мыслей может являться индивидуальная практика. Действительно, истинность некоторых суждений подтверждается путем их непосредственного сопоставления с фактами действительности (Пример: «[Истинно, что] Идет дождь», «[Является ложью то, что] Я был в Акапулько»). Но личный опыт ограничен. Поэтому в реальной деятельности всегда приходится опираться на опыт других людей. Благодаря развитию научных знаний субъект использует в качестве оснований своих мыслей опыт предшественников, закрепленный в законах и аксиомах науки, в принципах и положениях, существующих в любой области человеческой деятельности. Для подтверждения какого-либо частного случая нет необходимости обращаться к его практической проверке, обосновывать его при помощи личного опыта. Если, например, мне известен закон Архимеда, то мне совсем не обязательно искать ванну с водой, чтобы, поместив туда предмет, выяснить, сколько он потерял в весе. Закон Архимеда будет достаточным основанием для подтверждения этого частного случая.

Целью науки является не только добывание знания, но и его передача. Именно поэтому недопустимы никакие логические огрехи в формальном представлении уже добытого знания. Таким образом, знание должно быть логически контролируемым. Именно это оптимально для его сохранения, передачи и развития. И именно поэтому научное знание, как совокупность уже доказанных логических предложений, может служить основанием для последующих доказательных рассуждений.

Закон достаточного основания фактически сводится к следующему требованию: *«всякое суждение, прежде чем быть принятым за ис-*

тину, должно быть обосновано». Таким образом, из этого закона вытекает, что при правильном рассуждении ничто не должно приниматься просто так, на веру. В каждом случае каждого утверждения следует указывать основания, в силу которых оно считается истинным. Как видим — закон достаточного основания изначально выступает, как методологический принцип, обеспечивающий способность мышления по-ставлять основания к последующим рассуждениям. Ведь все, что уже корректно доказано, можно положить в основу последующим доказательствам.

Вывод: достаточным основанием какой-либо мысли может быть любая другая, уже проверенная и признанная истинной мысль, из которой вытекает истинность рассматриваемой мысли.

РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ: закон обеспечивает *обоснованность* мышления. Во всех случаях, когда мы утверждаем что-либо, мы обязаны доказать свою правоту, т. е. привести достаточные основания, подтверждающие истинность наших мыслей.

Приложение 14

ЗАКОНЫ ДИАЛЕКТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Закон единства и борьбы противоположностей

Этот закон диалектики, согласно Ф. Энгельсу, вскрывает в развитии его внутренний источник. Основой всякого развития является борьба противоположных сторон. При раскрытии действия этого закона существуют связи и взаимодействия между противоположностями, которые выражают движущиеся, взаимосвязанные и взаимодействующие тенденции, и эта взаимосвязь выражается в том, что каждая из них имеет собственную противоположность. Другой стороной диалектических противоположностей является взаимное отрицание сторон и тенденций, именно поэтому стороны единого целого суть противоположности, они находятся не только в состоянии взаимосвязи, но и во взаимоотрицании. Именно такого рода взаимоотношения противоположностей Гегель назвал противоречиями. «Противоречие есть корень всякого движения и жизненности, лишь поскольку оно имеет в самом себе противоречие, он движется, обладает импульсом и деятельностью». Разрешение любых противоречий представляет собой скачок, качественное изменение данного объекта, превращает его в качественно иной объект, отрицающий старый.

Единство и борьбу противоположностей в физических процессах можно проиллюстрировать на примере принципа *корпускулярно-волнового дуализма*, согласно которому любой объект может проявлять как волновые, так и корпускулярные свойства. В биологической эволюции именно путём борьбы *наследственности* и *изменчивости* происходит становление новых форм жизни.

Закон перехода количественных изменений в качественные

В этом законе определены категории качества, количества и меры. Качество — это внутренняя определенность предмета, явление, которое характеризует предмет или явление в целом. Качество — это первая непосредственная определенность бытия. Количество есть определенность, «безразличная для бытия» — внешняя определенность вещи. Качество и количество не могут существовать вне зависимости друг от друга, так как любая вещь или явление определяется и качественной характеристикой, и количественными показателями. «Демонстрацией» качественной и количественной определенности выступает мера, то есть соотношение показателей, своеобразное равновесие. Нарушение меры меняет качество и превращает одну вещь в другую или одно явление в другое. Происходит перерыв постепенности, или качественный скачок, — это всеобщая форма перехода от одного качественного состояния к другому.

Классическим примером перехода от количественных изменений к качественным являются превращения лёд — вода — пар. По мере нагревания льда сначала происходит количественное изменение — рост температуры. При 0 °С, несмотря на продолжение нагревания, температура перестаёт расти, лёд превращается в воду. Это уже изменение качества. Дальнейшее нагревание воды опять вызывает сначала количественные (рост температуры), а затем и качественные (превращение в пар при 100 °С) изменения.

Закон отрицания отрицания

Данный закон диалектики отражает общий результат и направленность процесса развития. Отрицание означает уничтожение старого качества новым, переход из одного качественного состояния в другое. Процесс развития носит поступательный характер. Поступательность и повторимость придает цикличности спиралевидную форму и каждая ступень процесса развития богаче по своему содержанию, поскольку она включает в себя все лучшее, что было накоплено на предшествующей ступени. Логическое отрицание отрицания: «Это верно»; «Это не-

верно»; «Это не неверно». Последнее суждение — отрицательное, но в другом отношении оно равнозначно утвердительному.

Злободневный пример: при развитии экономики период процветания сменяется кризисом, затем следует процветание и опять кризис.

Приложение 15

ЗАДАЧИ ПО ТЕМЕ «СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ»

Вариант I

1. Контроль готовой продукции фирмы осуществляют три контролера. Если изделие поступает на контроль, когда все контролеры заняты проверкой готовых изделий, то оно остается непроверенным. Среднее число изделий, выпускаемых фирмой, составляет 20 изделий в час. Среднее время на проверку одного изделия — 7 мин. Определить вероятность того, что изделие пройдет проверку; загруженность контролеров и число контролеров, которых необходимо поставить, чтобы $P_{\text{обс}}^* \geq 0,97$.

2. Приходная касса городского района со временем работы 11 часов в день проводит прием от населения коммунальных услуг и различных платежей в среднем от 220 человек в день. В приходной кассе работают два оператора-кассира. Средняя продолжительность обслуживания одного клиента составляет 4 мин. Определить характеристики работы приходной кассы как объекта СМО.

3. На АЗС установлено три колонки для выдачи бензина. Около станции находится площадка на две автомашины для ожидания заправки. На станцию прибывает в среднем 15 машин в час. Среднее время заправки одной машины — 2 мин. Определить вероятность отказа и среднюю длину очереди.

4. Дежурный по администрации города имеет пять телефонов. Телефонные звонки поступают с интенсивностью 90 заявок в час, средняя продолжительность разговора составляет 2 мин. Определить показатели дежурного администратора как объекта СМО.

Вариант II

1. Контроль готовой продукции фирмы осуществляют четыре контролера. Если изделие поступает на контроль, когда все контролеры заняты проверкой готовых изделий, то оно остается непроверенным. Среднее число изделий, выпускаемых фирмой, составляет 22 изделия в

час. Среднее время на проверку одного изделия — 6 мин. Определить вероятность того, что изделие пройдет проверку; загруженность контролеров и число контролеров, которых необходимо поставить, чтобы $P_{\text{обс}}^* \geq 0,98$.

2. Приходная касса городского района со временем работы 10 часов в день проводит прием от населения коммунальных услуг и различных платежей в среднем от 220 человек в день. В приходной кассе работают два оператора-кассира. Средняя продолжительность обслуживания одного клиента составляет 3 мин. Определить характеристики работы приходной кассы как объекта СМО.

3. На АЗС установлено две колонки для выдачи бензина. Около станции находится площадка на три автомашины для ожидания заправки. На станцию прибывает в среднем 10 машин в час. Среднее время заправки одной машины — 3 мин. Определить вероятность отказа и среднюю длину очереди.

4. На стоянке автомобилей возле магазина имеется три места, каждое из которых отводится под один автомобиль. Автомобили прибывают на стоянку с интенсивностью 20 автомобилей в час. Продолжительность пребывания автомобилей на стоянке составляет в среднем 15 мин. Стоянка на проезжей части не разрешается. Определить среднее количество мест, не занятых автомобилями, и вероятность того, что прибывший автомобиль не найдет на стоянке свободного места.

Вариант III

1. Контроль готовой продукции фирмы осуществляют пять контролеров. Если изделие поступает на контроль, когда все контролеры заняты проверкой готовых изделий, то оно остается непроверенным. Среднее число изделий, выпускаемых фирмой, составляет 25 изделий в час. Среднее время на проверку одного изделия — 5 мин. Определить вероятность того, что изделие пройдет проверку; загруженность контролеров и число контролеров, которых необходимо поставить, чтобы $P_{\text{обс}}^* \geq 0,96$.

2. Приходная касса городского района со временем работы 10 часов в день проводит прием от населения коммунальных услуг и различных платежей в среднем от 300 человек в день. В приходной кассе работают три оператора-кассира. Средняя продолжительность обслуживания одного клиента составляет 4 мин. Определить характеристики работы приходной кассы как объекта СМО.

3. На АЗС установлено три колонки для выдачи бензина. Около станции находится площадка на одну автомашину для ожидания заправки. На станцию прибывает в среднем 20 машин в час. Среднее время заправки одной машины — 4 мин. Определить вероятность отказа и среднюю длину очереди.

4. АТС предприятия обеспечивает не более пяти переговоров одновременно. Средняя продолжительность разговоров составляет 1 мин. На станцию поступает в среднем 10 вызовов в секунду. Определить характеристики АТС как объекта СМО.

Вариант IV

1. Контроль готовой продукции фирмы осуществляют шесть контролеров. Если изделие поступает на контроль, когда все контролеры заняты проверкой готовых изделий, то оно остается непроверенным. Среднее число изделий, выпускаемых фирмой, составляет 30 изделий в час. Среднее время на проверку одного изделия — 8 мин. Определить вероятность того, что изделие пройдет проверку; загруженность контролеров и число контролеров, которых необходимо поставить, чтобы $P_{\text{обс}}^* \geq 0,97$.

2. Приходная касса городского района со временем работы 9 часов в день проводит прием от населения коммунальных услуг и различных платежей в среднем от 300 человек в день. В приходной кассе работают три оператора-кассира. Средняя продолжительность обслуживания одного клиента составляет 3 мин. Определить характеристики работы приходной кассы как объекта СМО.

3. На АЗС установлено три колонки для выдачи бензина. Около станции находится площадка на три автомашины для ожидания заправки. На станцию прибывает в среднем 30 машин в час. Среднее время заправки одной машины — 3 мин. Определить вероятность отказа и среднюю длину очереди.

4. В грузовой речной порт поступает в среднем шесть сухогрузов в сутки. В порту имеются три крана, каждый из которых обслуживает сухогруз в среднем за 8 час. Краны работают круглосуточно. Определить характеристики работы порта как объекта СМО и в случае необходимости дать рекомендации по улучшению его работы.

Вариант V

1. Контроль готовой продукции фирмы осуществляют шесть контролеров. Если изделие поступает на контроль, когда все контролеры

заняты проверкой готовых изделий, то оно остается непроверенным. Среднее число изделий, выпускаемых фирмой, составляет 18 изделий в час. Среднее время на проверку одного изделия — 6 мин. Определить вероятность того, что изделие пройдет проверку; загруженность контролеров и число контролеров, которых необходимо поставить, чтобы $P_{\text{обс}}^* \geq 0,98$.

2. Приходная касса городского района со временем работы 8 часов в день проводит прием от населения коммунальных услуг и различных платежей в среднем от 280 человек в день. В приходной кассе работают четыре оператора-кассира. Средняя продолжительность обслуживания одного клиента составляет 4 мин. Определить характеристики работы приходной кассы как объекта СМО.

3. На АЗС установлено две колонки для выдачи бензина. Около станции находится площадка на три автомашины для ожидания заправки. На станцию прибывает в среднем 25 машин в час. Среднее время заправки одной машины — 2,5 мин. Определить вероятность отказа и среднюю длину очереди.

4. В службе «Скорой помощи» поселка круглосуточно дежурят три диспетчера, обслуживающие три телефонных аппарата. Если заявка на вызов врача к больному поступает, когда диспетчеры заняты, то абонент получает отказ. Поток заявок составляет четыре вызова в минуту. Оформление заявки длится в среднем 1,5 мин. Определить основные показатели работы службы «Скорой помощи» как объекта СМО и рассчитать, сколько потребуется телефонных аппаратов, чтобы удовлетворить не менее 90 % поступающих вызовов врачей.

Вариант VI

1. Контроль готовой продукции фирмы осуществляют пять контролеров. Если изделие поступает на контроль, когда все контролеры заняты проверкой готовых изделий, то оно остается непроверенным. Среднее число изделий, выпускаемых фирмой, составляет 28 изделий в час. Среднее время на проверку одного изделия — 4 мин. Определить вероятность того, что изделие пройдет проверку; загруженность контролеров и число контролеров, которых необходимо поставить, чтобы $P_{\text{обс}}^* \geq 0,96$.

2. Приходная касса городского района со временем работы 9 часов в день проводит прием от населения коммунальных услуг и различных платежей в среднем от 270 человек в день. В приходной кассе работают четыре оператора-кассира. Средняя продолжительность обслужива-

живания одного клиента составляет 3 мин. Определить характеристики работы приходной кассы как объекта СМО.

3. На АЗС установлено четыре колонки для выдачи бензина. Около станции находится площадка на две автомашины для ожидания заправки. На станцию прибывает в среднем 20 машин в час. Среднее время заправки одной машины — 3,5 мин. Определить вероятность отказа и среднюю длину очереди.

4. Салон-парикмахерская имеет четыре мастера. Входящий поток посетителей имеет интенсивность пять человек в час. Среднее время обслуживания одного клиента составляет 40 мин. Определить среднюю длину очереди на обслуживание, считая ее неограниченной.

Вариант VII

1. Контроль готовой продукции фирмы осуществляют четыре контролера. Если изделие поступает на контроль, когда все контролеры заняты проверкой готовых изделий, то оно остается непроверенным. Среднее число изделий, выпускаемых фирмой, составляет 24 изделия в час. Среднее время на проверку одного изделия — 3 мин. Определить вероятность того, что изделие пройдет проверку; загруженность контролеров и число контролеров, которых необходимо поставить, чтобы $P_{\text{обс}}^* \geq 0,98$.

2. Приходная касса городского района со временем работы 8 часов в день проводит прием от населения коммунальных услуг и различных платежей в среднем от 240 человек в день. В приходной кассе работают три оператора-кассира. Средняя продолжительность обслуживания одного клиента составляет 5 мин. Определить характеристики работы приходной кассы как объекта СМО.

3. На АЗС установлено три колонки для выдачи бензина. Около станции находится площадка на четыре автомашины для ожидания заправки. На станцию прибывает в среднем 35 машин в час. Среднее время заправки одной машины — 3 мин. Определить вероятность отказа и среднюю длину очереди.

4. На вокзале в мастерской бытового обслуживания работают три мастера. Если клиент заходит в мастерскую, когда все мастера заняты, то он уходит из мастерской, не ожидая обслуживания. Среднее число клиентов, обращающихся в мастерскую за час, равно 20. Среднее время, которое затрачивает мастер на обслуживание одного клиента, равно 6 мин. Определить вероятность того, что клиент получит отказ, будет

обслужен, а также среднее число клиентов, обслуживаемых мастерской в течение 1 часа, и среднее время занятых мастеров.

Вариант VIII

1. Контроль готовой продукции фирмы осуществляют два контролера. Если изделие поступает на контроль, когда все контролеры заняты проверкой готовых изделий, то оно остается непроверенным. Среднее число изделий, выпускаемых фирмой, составляет 14 изделий в час. Среднее время на проверку одного изделия — 5 мин. Определить вероятность того, что изделие пройдет проверку; загруженность контролеров и число контролеров, которых необходимо поставить, чтобы $P_{\text{обс}}^* \geq 0,97$.

2. Приходная касса городского района со временем работы 11 часов в день проводит прием от населения коммунальных услуг и различных платежей в среднем от 300 человек в день. В приходной кассе работают три оператора-кассира. Средняя продолжительность обслуживания одного клиента составляет 5 мин. Определить характеристики работы приходной кассы как объекта СМО.

3. На АЗС установлено две колонки для выдачи бензина. Около станции находится площадка на две автомашины для ожидания заправки. На станцию прибывает в среднем 15 машин в час. Среднее время заправки одной машины — 2 мин. Определить вероятность отказа и среднюю длину очереди.

4. АТС поселка обеспечивает не более пяти переговоров одновременно. Время переговоров в среднем составляет около 3 мин. Вызовы на станцию поступают в среднем через 2 мин. Определить вероятность того, что заявка получит отказ, среднее число занятых каналов, абсолютную пропускную способность АТС.

Вариант IX

1. Контроль готовой продукции фирмы осуществляют три контролера. Если изделие поступает на контроль, когда все контролеры заняты проверкой готовых изделий, то оно остается непроверенным. Среднее число изделий, выпускаемых фирмой, составляет 16 изделий в час. Среднее время на проверку одного изделия — 6 мин. Определить вероятность того, что изделие пройдет проверку; загруженность контролеров и число контролеров, которых необходимо поставить, чтобы $P_{\text{обс}}^* \geq 0,96$.

2. Приходная касса городского района со временем работы 7 часов в день проводит прием от населения коммунальных услуг и различных платежей в среднем от 200 человек в день. В приходной кассе работают два оператора-кассира. Средняя продолжительность обслуживания одного клиента составляет 2 мин. Определить характеристики работы приходной кассы как объекта СМО.

3. На АЗС установлено три колонки для выдачи бензина. Около станции находится площадка на две автомашины для ожидания заправки. На станцию прибывает в среднем 20 машин в час. Среднее время заправки одной машины — 2,5 мин. Определить вероятность отказа и среднюю длину очереди.

4. Салон-парикмахерская имеет три мастера. Входящий поток посетителей имеет интенсивность четыре человека в час. Среднее время обслуживания одного клиента составляет 30 мин. Определить среднюю длину очереди на обслуживание, считая ее неограниченной.

Приложение 16

ПОЛОЖЕНИЕ
о порядке формирования
индивидуальных учебных планов студентов
и технологии их реализации (по программам ФГОС)

1. Общие положения

1.1. Настоящее Положение составлено с целью выполнения государственных требований к реализации основных образовательных программ (ООП) по федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС), обеспечения каждому студенту максимально благоприятных условий для получения высшего профессионального образования, определяет порядок формирования индивидуальных учебных планов и технологию их реализации.

1.2. Основные образовательные программы по ФГОС, реализуемые в университете, должны содержать элективные дисциплины (дисциплины по выбору обучающихся) в объеме не менее одной трети вариативной части учебных планов по всем трем учебным циклам ООП.

1.3. Элективные дисциплины являются важной составной частью ООП, средством и основой построения индивидуальных учебных планов, освоения программ высшего профессионального образования и призваны удовлетворять индивидуальные образовательные интересы, потребности и склонности каждого студента.

1.4. Все элективные дисциплины включаются в циклы или модули, формирующие определенные общекультурные и профессиональные компетенции. Перечень и последовательность циклов и модулей определяет выпускающая кафедра с учетом рекомендаций соответствующих учебно-методических объединений (УМО). Рабочие учебные планы направлений подготовки (специальностей), начиная со II семестра обучения, должны содержать элективные дисциплины.

1.5. Количество элективных дисциплин, которые студент должен изучить в течение учебного года, определяется рабочим учебным планом соответствующего направления подготовки (специальности).

1.6. Реализация ООП с учетом требований ФГОС к ее содержанию осуществляется в рамках формирования индивидуальных учебных планов студентов.

1.7. Выпускающие кафедры и деканат факультета ежегодно формирует типовые рабочие учебные планы по закрепленным направлениям подготовки (специальностям), которые используются в качестве основы при принятии студентами решения по вопросам собственной образовательной траектории.

1.8. Совокупный ежегодный объем индивидуального учебного плана студента, включая базовую и вариативную части, должен содержать 60 зачетных единиц.

2. Формирование индивидуального учебного плана студента и технология его реализации

2.1. Индивидуальный учебный план (далее по тексту ИУП) студента представляет собой перечень учебных дисциплин, их циклов и модулей в конкретном учебном году.

2.2. Вновь поступивший студент до начала занятий (25—28 августа) получает в деканате факультета (у тьютора) подготовленный вариант типового индивидуального учебного плана для первокурсника, куда (после консультации с тьютером) он может внести свои коррективы в срок до 10 сентября текущего года. Дальнейшие изменения в индивидуальном учебном плане в течение семестра не допускаются. Студенты I курса формируют ИУП на второй семестр в срок до 31 октября.

2.3. Студент второго и последующего курсов составляет свой ИУП на следующий учебный год, подписывает его, ставит дату и сдает в деканат в срок:

- до 30 апреля для студентов очной формы обучения;
- до 30 июня для студентов заочной формы обучения.

Набор элективных курсов студент определяет самостоятельно, сообщая об этом декану факультета.

2.4. При проведении занятий по элективным дисциплинам допускается деление группы на подгруппы. Количество учащихся в одной подгруппе должно быть не менее 12 человек.

2.5. Если число желающих изучать дисциплину не достигло рентабельной величины (12 чел.), возможны следующие варианты:

– изменение стоимости изучения части образовательной программы с учетом увеличения затрат на ее реализацию (только для студентов, обучающихся с полным возмещением затрат);

– предложение студенту изучать другую элективную дисциплину (для студентов, обучающихся на любой из основ обучения).

Решение принимает студент с учетом своих финансовых возможностей.

2.6. Для организации учебного процесса из числа желающих изучать одну и ту же дисциплину могут быть сформированы вариативные группы численностью до 25 человек. Группы могут быть созданы только на период изучения отдельного курса по выбору и укомплектованы студентами разных академических групп.

2.7. До принятия решения о включении дисциплины в перечень изучаемых студент знакомится на сайте университета с аннотациями всех элективных дисциплин следующего учебного года, в случае необходимости консультируется с тьютором соответствующей образовательной программы.

2.8. Деканат на основании заявлений студентов о выборе дисциплин формирует их индивидуальные учебные планы, создает временные учебные группы, потоки; готовит проект приказа проректора по учебной работе «О формировании элективной составляющей ИУП». С этого момента выбранные дисциплины становятся для студентов обязательными для изучения и прохождения контрольных испытаний.

2.9. Если студент, переведенный на следующий курс, в установленный срок не сдал в деканат свой индивидуальный учебный план, то в качестве индивидуального плана студента деканат принимает типовой рабочий учебный план следующего курса.

2.10. Утвержденный индивидуальный учебный план хранится в деканате (далее в личном деле), его копия — у студента. Электронная копия хранится на сайте университета.

2.11. Совокупность электронных копий ИУП за весь период обучения всех студентов университета формирует базу данных образовательных программ, изученных по индивидуальным траекториям.

2.12. База данных образовательных программ, изученных по индивидуальным траекториям, является информационной основой для подготовки и выдачи студентам и выпускникам документов об образовании: академических справок, дипломов и приложений к ним.

2.13. В исключительных случаях возможно внесение изменений в ИУП после его утверждения как по инициативе студентов второго и последующих курсов, так и по инициативе университета (по уважительным причинам) в объеме не более 10 % от общего числа зачетных единиц в срок до 10 сентября текущего учебного года. В этом случае в деканат подается письменная заявка с указанием изменений.

2.14. Совместно с информацией о перечне элективных дисциплин студенту предлагается база преподавателей, ведущих данные дисциплины. Студент имеет возможность зафиксировать свое желание учиться у конкретного преподавателя. При формировании нагрузки преподавателей желания студентов, по возможности, учитываются.

3. Действия, обязанности и права университета при формировании индивидуальных учебных планов

3.1. Университет обязан информировать всех абитуриентов и учащихся о правилах организации учебного процесса, но не обязан согласовывать с каждым учащимся в письменной форме общую схему и детали ведения учебного процесса.

3.2. Информация о правилах организации учебного процесса представляется в печатном виде на стендах объявлений отдела по организации приема студентов, всех факультетов, а также размещается на сайте университета.

3.3. При формировании индивидуальных планов университет обязан предлагать студентам как выбор дисциплин, так и выбор высококвалифицированных преподавателей, ведущих эти дисциплины, с указанием должностей, ученых степеней и званий.

4. Действия, права и обязанности студента при формировании индивидуальных учебных планов

4.1. Все желающие имеют право ознакомиться с правилами организации учебного процесса по каждому направлению (специальности) или в отделе по организации приема студентов университета, или на досках объявлений деканатов факультетов, или на сайте университета. Правила формирования индивидуальных учебных планов с использованием зачетных единиц определяются настоящим Положением.

4.2. При составлении своего индивидуального учебного плана студент обязан строго следовать правилам, изложенным в настоящем Положении.

4.3. В процессе обучения студент обязан осваивать учебные дисциплины в строгом соответствии с индивидуальным учебным планом.

5. Служба академических консультантов (тьюторов)

5.1. Для содействия студентам в выборе и реализации их индивидуальных образовательных траекторий при деканате факультета создается служба академических консультантов-тьюторов. Возглавляет службу заместитель декана по учебной работе.

5.2. Число тьюторов определяется численностью студентов из расчета 25 студентов на одного консультанта. Как правило, тьютор закрепляется за студентом на весь период обучения.

5.3. Должность тьютора может занимать работник университета, имеющий высшее профессиональное образование, прошедший надлежащую подготовку и подтвердивший свою компетенцию консультанта по образовательной программе.

5.4. Тьютор назначается на должность приказом ректора (проректора по учебной работе) по согласованию с деканом факультета.

5.5. Работа тьютора подлежит оплате. Порядок и размер оплаты определяются отдельным Положением.

5.6. Функциональные обязанности тьютора:

- представляет академические интересы студента в университете;
- входит в состав учебно-методического совета по направлению подготовки закрепленных за ним студентов;
- осуществляет групповые и индивидуальные консультации студентов с целью наиболее рационального составления и реализации индивидуальных учебных планов на год. Консультирование проводится как в режиме прямого обращения студента, так и в режиме обязательного взаимодействия тьютора со студентом.

5.7. Тьютор имеет право:

- контролировать своевременную подготовку и наличие всех методических материалов, необходимых для обучения студентов;
- проверять выполнение правил проведения промежуточного и текущего контроля по всем дисциплинам;
- участвовать в работе комиссий по проведению различных видов контроля.

5.8. Тьютор обязан проходить повышение квалификации не реже одного раза в три года.

6. Перечень нормативных документов использованных при разработке настоящего Положения

1. Закон Российской Федерации «Об образовании» от 10.07.1996.
2. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» № 232-ФЗ от 24.10.2007.
3. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части изменения понятий и структуры государственного образовательного стандарта)» № 309 от 01.12.2007.
4. Письмо Министерства образования Российской Федерации от 09.03.2004 г. № 15-55-357ин/15.

Приложение 17

ПРИМЕРНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ о научном студенческом обществе вуза

1. Цели и задачи НСО

Студенческое научное общество (НСО) вуза является добровольной организацией, имеющей своей целью:

- содействие работе вуза по повышению качества подготовки специалистов, по овладению студентами передовыми достижениями науки;
- развитие у студентов умений творческой исследовательской работы в целях подготовки наиболее способных из них к научной деятельности;
- содействие публикации и внедрению результатов лучших студенческих работ;
- привлечение максимального числа студентов к работе в научных студенческих объединениях;
- деятельное участие в просветительской работе и популяризации научных знаний среди населения.

2. Состав и структура общества

2.1. Студенческое научное общество объединяет членов общества и состоит из научных студенческих объединений при кафедрах вуза.

2.2. Членом НСО может быть каждый успевающий студент, проявляющий интерес к научно-исследовательской работе и активно работающий в одном из объединений общества.

2.3. Высшим органом общества является общее собрание его членов. А в перерывах между собраниями — совет НСО, избираемый открытым голосованием на общем собрании сроком на один год.

2.4. Общее руководство НСО осуществляется советом по НИРС вуза, который выделяет для этой цели из числа своих членов научных работников, помогающих научному руководителю.

3. Совет НСО и его функции

3.1. Совет НСО состоит из председателя, ответственного секретаря и членов совета, которые являются председателями НСО факультетов.

3.2. Председатель совета НСО входит в состав совета по НИРС вуза.

3.3. Для осуществления поставленных перед ним задач совет НСО выполняет следующие функции:

- поддерживает постоянную связь с советом по НИРС;
- способствует организации научных студенческих объединений при кафедрах;
- следит за ходом работы этих объединений, принимает меры для предупреждения и ликвидации срывов и неполадок в работе научных кружков и выполнения научных тем;
- организует (под руководством совета по НИРС вуза) ежегодные студенческие научные конференции и обеспечивает их подготовку;
- помогает совету по НИРС вуза в подборе студенческих научных работ для опубликования в сборниках студенческих работ;
- организует лекции на научные темы, экскурсии, встречи с учеными;
- устанавливает и поддерживает связи с НСО других вузов;
- принимает в члены НСО и утверждает решения собраний членов объединений об исключении из членов общества;
- выдвигает кандидатуры на назначение именных стипендий. Представляет кандидатов для командирования в другие вузы страны (освоение методик, участие в научных конференциях и т. п.), рассматривает и предоставляет совету по НИРС заявки на доклады членов НСО и т. д.

4. Студенческие научные объединения и их функции

4.1. Структурными единицами НСО являются кружки, научные студенческие лаборатории, проблемные и творческие группы, исследовательские группы, работающие на хоздоговорных началах.

4.2. Основной структурной единицей НСО является студенческий научный кружок, организуемый на каждой кафедре вуза. Научным руководителем кружка является заведующий кафедрой или один из ведущих преподавателей кафедры, который может иметь помощника из состава преподавателей кафедры.

4.3. Для работы кружков и общества приказом ректора вуза отводится один из дней недели, вторая половина которого не может быть занята никакими другими мероприятиями.

4.4. Тематика научных исследований и план работы кружка разрабатываются кафедрой в соответствии с проводимой на ней научно-исследовательской работой. После утверждения заведующим кафедрой план работы кружка представляется в совет НСО вуза.

4.5. Из числа студентов, работающих в кружке, избирается бюро кружка или староста. Староста обязан работать в контакте с научным руководителем кружка и в соответствии с планом работы кружка. Староста или бюро кружка информирует совет НСО вуза о всех достижениях и недостатках в работе кружка.

4.6. Общее собрание кружка проводится не реже одного раза в месяц. На этих собраниях студенты могут делать реферативные доклады, сообщения по ходу своего исследования, докладывать его результаты, обсуждать научные монографии, статьи, проблемы.

5. Права и обязанности членов НСО

5.1. Член НСО обязан:

- активно работать в одном из научных объединений общества;
- повышать свой научный кругозор, посещать заседания научных обществ, научные конференции, заседания кружков, общее собрание и др. мероприятия, проводимые обществом.

5.2. Член НСО пользуется следующими правами:

- имеет решающий голос на всех собраниях общества;
- избирает и может быть избранным во все руководящие органы НСО;
- докладывает о своих научных работах на кафедральных заседаниях, научных конференциях общества, представляет свои работы для публикации в сборниках кафедр;
- имеет преимущественное право при поступлении в аспирантуру;
- имеет право переходить из одного кафедрального кружка в другой, ставя при этом в известность старост кружков;
- имеет льготы при пользовании научной литературой из библиотеки вуза.

5.3. Наименование выполненных студентами научных работ и фамилии научных руководителей записываются в зачетную книжку студента.

5.4. Член НСО, переставший активно работать в обществе, может быть исключен из общества решением совета НСО по представлению старосты кружка.

5.5. Работа в НСО является одной из форм общественной работы студента.

6. Поощрения работы в НСО

6.1. Преподаватели, которые осуществляют руководство кружком, научной самостоятельной работой студента, могут учитывать результаты их работы при оценке знаний (экзамены, зачеты и др.) на различных этапах обучения.

6.2. Студенты, добившиеся высоких результатов в научно-исследовательской работе и активно участвующие в творческой деятельности факультета и университета, выдвигаются на конкурсной основе на соискание именных стипендий, стипендий, учреждаемых различными фондами и организациями и, другими формами поощрения.

6.3. Лучшие студенческие доклады по результатам работы кружков, выступлениям на конференциях рекомендуются для бесплатной публикации в сборниках; представляются на конкурсы, выставки с награждением победителей грамотами, медалями, дипломами, присвоением звания лауреата.

6.4. За высокие результаты по итогам научной исследовательской работы лучшие студенты поощряются морально и материально — грамотами, дипломами, премиями.

6.5. Выпускники высшего учебного заведения, выполнившие за период обучения ряд научных работ, включенных в отчеты по научным работам, опубликовавшие в печати или получившие высокую оценку на конкурсах, имеют преимущественное право на поступление в аспирантуру.

ПРИМЕРНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ о совете по научно-исследовательской работе студентов вуза

1. Общие положения

1.1. Совет по научно-исследовательской работе студентов (НИРС) вуза является руководящим органом, координирующим действия всех организаций и подразделений вуза по организации и ведению как учебно-исследовательских работ студентов, так и научно-исследовательских работ, выполняемых студентами во внеучебное время.

1.2. Целью организации совета по НИРС вуза является повышение качества подготовки специалистов с высшим образованием путем развития всех форм научной работы студентов в учебном процессе и вне его.

2. Основные задачи совета

Основными задачами совета по НИРС вуза являются:

- активизация деятельности администрации вуза, кафедр по привлечению студентов к научной работе кафедр, лабораторий и других структурных подразделений вуза, способствующей расширению и углублению знаний, повышению успеваемости студентов, воспитанию интереса и выработке у них умений творческой исследовательской деятельности;
- широкое привлечение к руководству НИРС ведущих профессоров и преподавателей вуза, а также специалистов научно-исследовательских институтов и научно-производственных объединений;
- контроль над организацией научно-исследовательской работы студентов на факультетах и кафедрах;
- обобщение и распространение положительного опыта организации НИРС;
- организация научных исследований студентов, имеющих производственное значение, внедрение их результатов на предприятиях;
- развитие традиционных и поиск новых эффективных форм научно-исследовательской работы студентов вуза;
- организация в вузе конференций, смотров и конкурсов, выставок студенческих научных работ, учебы актива и других мероприятий, способствующих развитию научной работы студентов;
- организация методических конференций, совещаний и семинаров профессорско-преподавательского состава по вопросам постановки НИРС и УИРС в вузе;

- оценка деятельности НСО вуза, факультетских советов по НИРС, кафедр, преподавателей, аспирантов по организации НИРС и УИРС в вузе;
- пропаганда научной работы студентов;
- содействие публикации студенческих научных работ;
- учет и отчетность о ведении научно-исследовательской работы студентов в вузе.

3. Функции

Совет по НИРС вуза в соответствии с возложенными на него задачами:

- работает по плану, утвержденному ученым советом вуза;
- в соответствии с планом работы заслушивает на своих заседаниях отчеты о деятельности факультетских советов по НИРС, кафедр вуза, совета НСО и дает рекомендации по организации их работы;
- изучает положительный опыт постановки НИРС в других вузах и способствует внедрению его в практику вуза;
- организует и проводит конференции по НИРС, совещания профессорско-преподавательского состава, семинары и дискуссии по отдельным актуальным вопросам, связанным с развитием НИРС в вузе.

4. Права

Совет по НИРС вуза имеет право:

- 4.1. Принимать решения, входящие в его компетенцию, обязательные для выполнения факультетскими советами по НИРС, кафедрами вуза, советами НСО вуза.
- 4.2. Принимать решения, носящие рекомендательный характер для ректората вуза.
- 4.3. Представлять на поощрение лучших научных руководителей и отдельных студентов за успехи в научных исследованиях и научно-организационной деятельности.
- 4.4. Самостоятельно награждать отличившихся исследователей и организаторов.

5. Порядок образования и организации работы

- 5.1. Совет по НИРС организуется приказом ректора вуза.
- 5.2. В совет по НИРС входят представители администрации вуза, факультетов и общественных организаций вуза в следующем составе:
 - председатель совета по НИРС — ректор вуза;
 - заместитель председателя по НИРС;
 - заместитель председателя по УИРС;

- ответственный секретарь;
- научный руководитель НСО;
- председатель совета НСО;
- деканы факультетов, ответственные за НИРС на факультетах, представители кафедр и общественных организаций.

5.3. Состав совета по НИРС ежегодно утверждается на заседании ученого совета института.

5.4. Совет по НИРС проводит свои заседания не реже одного раза в семестр, решения совета принимаются простым голосованием.

5.5. Совет по НИРС приглашает к участию в своей работе представителей факультетов, организаций и кафедр с правом совещательного голоса.

5.6. Для решения текущих вопросов создается рабочий состав совета по НИРС в составе председателя, его заместителей и некоторых членов совета, который проводит свои заседания не реже одного раза в месяц.

5.7. Председатель совета по НИРС:

- осуществляет общее руководство деятельностью совета;
- осуществляет представительство совета по НИРС на заседаниях ученого совета вуза;
- осуществляет руководство деятельностью факультетских советов по НИРС;
- утверждает решения, принятые советом.

5.8. Заместитель председателя по НИРС:

- осуществляет общее руководство всеми видами внеучебной научной деятельности студентов вуза;
- направляет работу НСО вуза;
- осуществляет руководство деятельностью научных руководителей НСО факультетов, кафедр в вопросах НИРС;
- разрабатывает методiku, проводит анализ ведения НИРС;
- обеспечивает широкое привлечение студентов к научной деятельности в НСО;
- осуществляет общее руководство проведением общевузовских студенческих научных конференций, олимпиад, конкурсов и т. п.
- организует изучение состояния НИРС в вузе и готовит рекомендации по ее улучшению.

5.9. Заместитель председателя по УИРС:

- осуществляет общее руководство всеми видами УИРС;
- планирует УИРС как неотъемлемую часть учебного процесса;

– организует изучение состояния УИРС в вузе и готовит рекомендации по ее улучшению;

– осуществляет руководство деятельностью факультетских советов по НИРС и кафедр в плане УИРС и контролирует их деятельность.

5.10. Ответственный секретарь:

– составляет для утверждения советом по НИРС план его работы и организует его выполнение;

– руководит подготовкой различных мероприятий методического и организационного характера в институте (учеба актива, конкурсы, олимпиады, научные конференции и т. п.);

– готовит документацию к заседанию совета;

– осуществляет контроль над выполнением решений совета;

– подбирает кандидатуры в состав совета по НИРС вуза.

5.11. При отсутствии председателя один из заместителей выполняет его функции.

5.12. Функции членов совета по НИРС определяются председателями совета по НИРС и его заместителями.

Приложение 19

ПРИМЕР АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ПРЕДПИСАНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «ЗАКОНЫ НЬЮТОНА»

1 этап

1. Определить предмет действия задачи:

- механическая система;
- немеханическая система.

Необходимо выяснить, имеем ли мы дело с механической системой или нет (вспомнить определение, свойства механической системы и сравнить их с рассматриваемой задачей системой). Это особенно важно для уяснения границ применения законов механики и связанных с их использованием конкретных алгоритмических предписаний.

2. Определить требование механической задачи:

- динамическое;
- кинематическое;
- статическое.

Исследуемая система может быть механической, но форма механического движения и требования к решающей системе могут быть различны. Кинематические, статические и динамические задачи имеют

свои характерные свойства, свою специфику. Для механических систем, рассматриваемых с учетом их динамических свойств, характерно относительное движение тел, обусловленное наличием вполне конкретных сил, приложенных к определенным массам.

Важность выяснения формы механического движения в процессе решения задачи объясняется особенностями применения законов движения Ньютона. Только совместное их применение позволяет правильно решить динамическую задачу. В статике часто используется третий закон Ньютона, в кинематике — первый.

3. Определить в динамической задаче элементы задачной и решающей систем в знаковой форме.

Закон движения формулируется с помощью определенных понятий, таких, как сила, масса, ускорение, вектор. Каждое из понятий имеет высокую степень абстрактности. Чтобы применить ньютоновские законы к конкретному движению, надо связать элементы задачной системы с этими понятиями. Что в данном случае имеем под массой, ускорением и силой, какие виды сил действуют, на какие тела, в каком направлении, какова их величина? Ответы на эти частные вопросы позволят не только решить задачу в общем виде, что является наиболее целесообразной формой ее решения, но и нацелят на неизвестные элементы в законах движения. Иными словами, осуществляется перекодирование задачи из словесной формулировки в математическую форму. Но это лишь начальный этап кодирования. Мы преобразуем соответствующие элементы без их взаимной связи.

Этот процесс завершается лишь на этапе поиска решения задачи.

II этап

1. Выяснить причины изменения движения и найти их результирующее действие:

- правило векторного сложения;
- правило алгебраического сложения.

Поиск решения задачи во многом определяется неизвестным, которое нужно найти.

Если это динамическая величина (масса, равнодействующая всех сил), эвристическим средством для ее поиска должен стать анализ сил, приложенных к различным телам системы, учет их взаимной ориентации, соотношения и результирующей величины.

Коллинеарность векторов сил в сочетании с выбором положительного направления приводит к алгебраическому сложению при нахождении равнодействующей силы.

Неколлинеарность векторов сил — более сложный, но и более распространенный случай. Он требует векторного сложения сил, действующих на тело.

Если на первом этапе решения чертеж задач был желателен, но не обязателен, то теперь он становится необходимым приемом выполнения операций векторного сложения.

Поскольку в большинстве случаев движения по поверхности земли можно предварительно уточнить направление этого движения, то, проектируя силы на это направление, представим сложение сил в алгебраической форме. Задание направления движения упрощает расчет, т. к. нормальные составляющие сил в отсутствии нормального ускорения взаимно компенсируются.

2. Найти выражение для ускорения, используя законы Ньютона.

После нахождения величины результирующей силы становится возможным применение второго закона Ньютона, откуда находят массу по известному ускорению или ускорение по известной массе. Особенную важность приобретает нахождение величины ускорения, когда требуется найти одну из кинематических характеристик.

3. Найти выражение для кинематической величины через определенное ускорение. Нахождение ускорения через известные силы и массы как следствия действия на тело этих сил не есть самоцель, а лишь этап поиска решения задачи. В большинстве случаев искомым неизвестным является не ускорение, а путь, время, конечная скорость, другие кинематические величины, выраженные через найденное ускорение. Они связаны друг с другом формулами, соответствующими определенным видам движения.

Если проводить классификацию видов движения по скорости, то необходимо назвать:

а) равномерное движение;

б) неравномерное движение; в свою очередь неравномерное движение можно подразделить на равнопеременное и неравнопеременное с неизменным и изменяющимся ускорением, соответственно.

Если за критерий деления выбрать форму траектории, получим

а) прямолинейное движение;

б) криволинейное движение.

В динамике эта градация дается чисто формально. В динамике отсутствие, постоянство и изменение ускорения тела можно объяснить компенсацией, постоянством и изменением во времени его вызывающих сил. Они же зависят либо от массы тел (силы гравитации), либо от

смещения тел (силы упругости), либо от их взаимного расположения (силы трения, гравитационные силы).

Таким образом, обобщенное алгоритмическое предписание кинематических задач усложняется и совершенствуется в алгоритмическом предписании динамических задач. В этом состоит связь и преемственность репродуктивных методов обучения.

III этап

1. *Привести известные величины к одной системе единиц.*

Только после нахождения выражения искомой величины в знаковой форме переходим к отысканию ее численного значения. Одной из причин такой последовательности операций является необходимость рационального выбора системы единиц. Полное выражение, полученное для искомого неизвестного, позволяет быстро и верно оценить возможности той или иной системы единиц (СИ, СГС, МкГС и др.).

2. *Найти численные значения искомых неизвестных из полученных для них выражений.*

После операции выбора системы единиц и преобразования известных величин получаем численное значение искомой силы, ускорения, скорости, координаты и т. п.

IV этап

Проанализировать окончательный ответ. Должен быть произведен анализ не только вычислений, но и логики решения, связанной с выбором тех или иных способов вычислений. Так, если тело находится на наклонной плоскости, а действующая на него внешняя сила направлена строго горизонтально, то не всегда движение тела будет направлено вдоль плоскости. Ограничения, накладываемые на величину действующей силы, указывают границы применения проекционного способа сложения сил. Каждая операция в исследуемом алгоритме должна иметь свою область приложения. Выделение этой области и сравнение ее с предложенной задачей системой составляет один из путей проверки конечного результата.

ТИПЫ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ И СТРУКТУРЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Тип задач	Содержание типа задач	Содержание логического способа решения задач
I	Определение в конкретном явлении обобщенного научного явления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделение сущности заданного конкретного явления 2. Извлечение из памяти определения понятия, являющегося родовым понятием к заданному как видовому понятию 3. Подведение конкретного явления под родовое понятие
II	Объяснение явления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделение сущности заданного конкретного явления 2. Извлечение из памяти определения явления, являющегося родовым понятием к заданному как к видовому понятию 3. Подведение конкретного явления под родовое понятие 4. Объяснение сущности (или причины) явления на основе научных теорий и законов
	Объяснение свойств тел, их строения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение строения конкретных тел 2. Выделение в их строении общего, существенно влияющего на свойства тел, или существенного отличия одного тела от другого 3. Объяснение свойств тел на основе выделенного общего или существенного различия
III	Предсказание следствия явления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выделение заданной ситуации и положений, подвергаемых проверке 2. Выделение условий протекания данного явления и получение из них соотношения между заданным условием и требованием задачи 3. Получение выводного значения в форме возможных следствий из сущности явления

Примечание. Данная таблица заимствована нами из источника [30. С. 128]

ТИПЫ ГРАФИЧЕСКИХ ЗАДАЧ И СТРУКТУРЫ ИХ РЕШЕНИЯ

Тип задач	Содержание типа задач	Содержание графического способа решения задач
I	Задачи, где графически представлена зависимость между величинами	<p>1. Условие задачи графически задает зависимость между величинами. Необходимо определить их значения</p> <p>2. Условие задается значениями некоторых величин. Необходимо определить другие величины и представить их графически</p>
II	Задачи, использующие графическую интерпретацию описанных процессов	<p>1. Дать описанному процессу графическую интерпретацию</p> <p>2. Пользуясь представленной графической интерпретацией, определить процессы</p>
III	Задачи, в которых наряду с графическим способом задания зависимости между величинами используются иные	<p>1. В условии задачи для описания зависимости между величинами используются табличный или аналитический способы. Необходимо выразить данную зависимость графически</p> <p>2. Условие задачи описывается с использованием графического способа задания зависимости между величинами. Необходимо существующую зависимость описать иным способом</p>

Примечание. Данная таблица заимствована нами из источника [30. С. 130]

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. УПРАВЛЕНИЕ САМООБРАЗОВАНИЕМ В ВУЗЕ	7
1.1. Концепция самообразования	9
1.2. Структуры и стратегии управления самообразованием.....	21
1.3. Модель управления самообразованием студентов в техническом вузе	36
1.4. Учебно-методический комплекс по дисциплине как средство развития самообразовательной деятельности студентов	53
1.5. Электронный учебно-методический комплекс для самообразования	73
1.6. Контроль самообразовательной работы студентов.....	80
Выводы	105
2. ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ САМООБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ.....	107
2.1. Организация самообразовательной работы в традиционных формах обучения	111
2.2. Инициативные формы организации самообразовательной деятельности студентов	129
2.3. Пропедевтический спецкурс «Методика самообразования студентов»	132
Выводы	141
3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ САМООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ.....	142
3.1. Технологический подход к самообразованию	142
3.2. Метатехнологии управления самообразованием	151
3.2.1. Проблемное обучение.....	152
3.2.2. Алгоритмическое обучение	165
3.2.3. Эвристическое обучение	174
3.2.4. Дистанционное обучение.....	187
3.2.5. Модульное обучение	201
3.3. Частные технологии управления самообразованием	217
3.3.1. Архивирование учебного материала	217
3.3.2. Кейс-технология	220
3.3.3. Тьюторская технология	223
3.3.4. Опережающее обучение	227

3.3.5. Вариативное обучение	229
3.3.6. Исследовательское обучение	234
3.4. Методы познания в самообразовании	239
3.5. Технология решения познавательных задач и научно-методические основы отбора их содержания.....	251
3.6. Основы проектирования технологий самообразования.....	267
Выводы	280
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	283
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	285
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	300

Научное издание

**Тулькибаева Надежда Николаевна
Медведев Игорь Федорович**

**РУКОВОДСТВО
САМООБРАЗОВАНИЕМ СТУДЕНТОВ**

Монография

Редактор Н. П. Мирдак

Подписано в печать 01.11.2012 г. Бумага офсетная
Формат 60x84¹/₁₆. Объем 17,8 п.л. Тираж 100 экз. Заказ 248

Санкт-Петербург, 191015, а/я 83,
тел. /факс (812) 685-73-00, 663-53-92, 970-35-70;
e-mail: asterion@asterion.ru

ООО «Фотохудожник»
454111, г. Челябинск, ул. Свободы, 155/1

