

Правильно выстроенная структура изучения материала, является залогом его наилучшего усвоения. Для этого весь процесс обучения разбивается на несколько частей, изучение которых осуществляется последовательно с интервалом во времени. Через некоторое время после изучения материала вспоминаются некоторые дополнительные детали, которым сразу не уделяется внимание. Таким образом, программа усвоения с отсроченным воспроизведением может быть продуктивнее, чем изучение всего материала однократно. Для обобщения и систематизации всего изученного материала, а так же для хорошего усвоения должно быть противопоставление, сталкивание нового и усвоенного ранее. В силу того, что учащиеся работают с уже усвоенным учебным материалом, появляется возможность уделить больше внимания формированию познавательных умений. Подготовка специалистов, отвечающих современным запросам, влечет за собой непрерывное совершенствование учебных планов программ обучения с тем, чтобы они всегда находились в наивысшем соответствии с требованиями, предъявляемыми к специалисту. Планирование учебного процесса осуществляется на основе взаимосвязи теории с практикой, согласования объема учебной информации с бюджетом времени студентов, обеспечения последовательности и взаимосвязи в изучении дисциплин [1].

Рассмотрев учебный план подготовки бакалавров по направлению 230100 «Информатика и вычислительная техника», было принято решение построить программу обучения по спиральному способу. При спиральном способе построения программ расположение учебного материала сочетает последовательность и цикличность его изучения. Характерной особенностью этого способа является то, что учащиеся (студенты) не выпускают из поля зрения исходную проблему и в то же время постепенно расширяют и углубляют круг связанных с ней знаний. При этом, содержание подготовки специалиста должно строиться как комплексная целевая программа, ориентированная на конечные результаты, а не как простая сумма независимых друг от друга дисциплин. Содержание каждой отдельной дисциплины должно рассматриваться как органическая часть целостного содержания всесторонней подготовки специалиста определенного профиля. Из этого вытекает необходимость строить содержание подготовки специалиста в целом как комплексную программу. Для этого было принято решение разработать методические указания для изучения отдельных тем дисциплин учебного плана направления 230100 «Информатика и вычислительная техника» на основе установки узла учета тепла лаборатории Июкогава, тем самым связав предметы в один комплекс. Наличие в лаборатории стенда - имитатора узла учета расхода тепла, который представляет собой автономную систему, имитирующую в уменьшенном масштабе конфигурацию и работу реального учетного узла, включающую в себя наборы необходимого технологического оборудования и технических средств автоматики, позволяет ознакомиться не только с процессом

теплообмена и влиянием различных факторов, но и изучить на основе установки часть тем комплекса предметов, присутствующих в учебном плане. Таблица 1 - Дисциплины учебного плана 2 курс 3 курс 4 курс ИТ МСС ПАСОИУ ТАП ТИП ТСА ПАХТ МС НЭК АСОИУ Из всего выше сказанного, был сформирован список дисциплин (табл. 1), изучаемых студентами, где лабораторный практикум может полностью или частично проводится с использованием лабораторного стенда узла учета тепла. На втором курсе, для изучения основ PCY (распределенной системы управления) CENTUM VP, а так же ввиду недостаточного количества знаний в области проектирования и работы систем управления, рассматривается лишь один контур установки узла учета тепла. В рамках лабораторного практикума обучения студентов были выбраны следующие дисциплины: · Информационные технологии (ИТ); · Теория алгоритмов и программ (ТАП); · Процессы и аппараты химических технологий (ПАХТ). Для дисциплины ИТ разработаны методические указания состоящие из двух лабораторных работ по изучению основ PCY CENTUM VP, созданию проекта, созданию модулей ввода/вывода, созданию окна общего вида, созданию на станции оператора графического окна для управления работой установки и настройка его основных параметров, конфигурация на станции оператора группы трендов для записи основных параметров установки, осуществление привязки окна управления и графического окна с мнемосхемой к окну общего вида [2]. Для дисциплины ТАП разработаны методические указания, включающие: реализацию блок схемы контроля и управления установкой; реализацию алгоритма логического управления насосом; настройку параметров функциональных блоков; запуск проекта в режиме виртуального тестирования; загрузку проекта в целевую систему. Так как в курс дисциплины ПАХТ входит раздел «Теплообмен. Промышленные способы передачи тепла. Выпаривание», для предмета ПАХТ разработаны методические указания, включающие: ознакомление со схемой установки и конструкцией теплообменника пластинчатого типа; нахождение опытных и расчетных значений коэффициента теплопередачи при различных условиях проведения эксперимента; анализ влияния различных факторов на коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи. На третьем курсе в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» (МСС) проводится лабораторная работа по поверке теплосчетчика на базе всего узла учета тепла, которая разработана. На практических занятиях дисциплины «Технологические измерения и приборы» (ТИП) проводится анализ приборов фирмы YOKOGAWA, наиболее детальное изучение их устройства и принципа действия, а так же подбор приборов с наилучшими техническими характеристиками и возможности их замены. На четвертом курсе студентам на лабораторном практикуме дисциплин «Технические средства АСОИУ», (ТСА) «Моделирование систем» (МС), «Проектирование АСОИУ» (ПАСОИУ) и «Надежность, эргономика и качество АСОИУ» (НЭК АСОИУ) предлагается на базе узла учета выполнить лабораторные

работы по изучению технических средств, смоделировать и спроектировать в системе управления CENTUM VP [2] всю установку узла учета тепла, обеспечить управление ей, изучить систему ProSafe - RS, тем самым завершив изучение [3]. В итоге получили комплекс предметов обеспеченных методическими указаниями для проведения лабораторных работ. Цель соединения предметов в один комплекс - установить логические связи между вновь изучаемым и ранее изученным материалом, обогатить память, расширить кругозор, привести знания в систему, самоорганизовать студента. Возвращение к уже пройденному материалу, преследует две цели, а именно: 1) окончательную доработку программного материала 2) закрепление материала в памяти обучающихся. Чтобы максимально надолго закрепить в своей памяти изученный материал, и не забыть до следующего этапа его изучения, необходимо сделать процесс повторения активным, осознанным, для этого повторение сопровождается осмыслением изученного материала. Для того чтобы активизировать этот процесс, в лабораторных работах ставятся дополнительные задачи, такие как анализ выполненной работы, ответы на ряд вопросов после их выполнения. Правильно организованное изучение - один из факторов, способствующих интеллектуальному развитию каждого студента, достижению им глубоких и прочных знаний. Без сохранения приобретенных знаний, без умения применить пройденный материал в необходимый момент - изучение нового материала всегда сопряжено с большими трудностями и не дает надлежащего эффекта.