

ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ



УДК 630.863

В. С. Болтовский

Белорусский государственный технологический университет

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ С ОСНОВАМИ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ» СТУДЕНТАМ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ»

При выполнении студентами специальности «Химическая технология переработки древесины» курсовых проектов по специальным дисциплинам и дипломных проектов, помимо разработки технологических и технических решений, предусматривается проектирование объемно-планировочных и конструктивных решений промышленных зданий с размещением в них технологического оборудования, вспомогательных помещений и т. п.

Изучение студентами дисциплины «Проектирование предприятий с основами систем автоматизированного проектирования» способствует формированию у них знаний и навыков по проектированию предприятий химической переработки древесины, что является важным этапом подготовки для последующего выполнения курсовых и дипломных проектов и применения полученных знаний в своей практической деятельности на производстве.

Ключевые слова: проектирование, предприятие, объемно-планировочные решения, конструктивные элементы, оборудование, размещение.

V. S. Boltovskiy

Belarusian State Technological University

FEATURES OF TEACHING THE DISCIPLINE “DESIGN ENTERPRISES WITH THE BASICS OF AUTOMATED CONTROL SYSTEMS DESIGN” FOR STUDENTS OF THE SPECIALTY “CHEMICAL TECHNOLOGY OF WOOD PROCESSING”

When students perform course projects in special disciplines and diploma projects in the specialty, in addition to the development of technical and technological solutions, it is provided for the design of space-planning and structural solutions of industrial buildings with the placement of technological equipment, auxiliary facilities, etc.

Students' study of the discipline “Enterprise design with the basics of computer-aided design systems” contributes to the formation of their knowledge and skills in the design of chemical wood processing enterprises, which is an important stage of preparation for the subsequent implementation of course and diploma projects and the application of this knowledge in their practical activities in production.

Key words: design, enterprise, space-planning solutions, structural elements, equipment, placement.

Введение. Дисциплина «Проектирование предприятий с основами систем автоматизированного проектирования» входит в цикл общеобразовательных и специальных дисциплин, изучаемых в соответствии с учебным планом студентами специальности 1-48 01 05 «Химическая технология переработки древесины». Она неразрывно связана и основывается на инженерных и специальных технологических дисциплинах по соответствующим специализациям (направлениям).

Изучение студентами дисциплины «Проектирование предприятий с основами систем автоматизированного проектирования» является одним из важных этапов подготовки

инженеров-химиков-технологов по специальности «Химическая технология переработки древесины». В настоящее время по этой специальности обеспечивается подготовка студентов по специализациям «Технология целлюлозно-бумажных производств» и «Технология древесных плит и пластиков» (выпуск по специализациям «Технология гидролизных и микробиологических производств» и «Технология лесохимических производств» в данный период времени приостановлен).

В соответствии с учебным планом специальности для освоения дисциплины предусматривается только проведение лекционных и практических занятий. Итоговая аттестация – зачет. К сожалению, в отличие от предшествующих учебных планов в новых не предусматривается выполнение студентами курсовой работы, что в меньшей степени способствует приобретению ими навыков по проектированию предприятий, особенно с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) и при выполнении курсовых и дипломных проектов.

Цель изучения дисциплины «Проектирование предприятий с основами систем автоматизированного проектирования» – обучение студентов знаниям и навыкам по проектированию предприятий химической переработки древесины.

Все проектные решения определяются в первую очередь особенностями технологических процессов, конструкцией применяемого оборудования, правилами его размещения, ремонта и безопасной эксплуатации. Проектирование новых предприятий, а также реконструкция и расширение действующих осуществляется на основе рационального использования сырья и материалов, применения безотходных и малоотходных энергосберегающих технологий, современных видов оборудования, систем автоматизированного проектирования.

Задачами дисциплины является изучение:

- организации проектного дела;
- основных видов проектной документации, технических нормативно-правовых актов (ТНПА) по технологическому и строительному проектированию;
- методов проектирования;
- содержания и последовательности технологического и строительного проектирования;
- объемно-планировочных и конструктивных решений основных и вспомогательных промышленных зданий и сооружений;
- инженерного обеспечения производства;
- проектирования генеральных планов предприятий.

Изучение данной дисциплины способствует подготовке квалифицированных инженеров-химиков-технологов по специальности 1-48 01 05 «Химическая технология переработки древесины» и формированию у них знаний и навыков по проектированию предприятий при выполнении курсовых и дипломных проектов и применении полученных знаний в своей практической деятельности на производстве.

Основная часть. При изучении студентами данной дисциплины имеются определенные особенности, обусловленные различными причинами. Некоторые, наиболее важные, изложены в данной статье.

Основополагающим в общем процессе проектирования новых и реконструкции или модернизации действующих предприятий является технологическое проектирование. Оно включает обоснование и выбор технологии производства и применяемого оборудования (выбор типа, производительности, габаритов и количества, которое определяется исходя из заданной мощности предприятия и материальных расчетов технологических потоков) и особенностей расположения машин и аппаратов в промышленном здании, с учетом особенностей технологического процесса, эксплуатации и безопасного обслуживания, специфичных не только для каждой отрасли, но и для отдельных производств соответствующей отрасли.

Технология производства определяет все последующие проектные решения, включая строительное проектирование. Например, для целлюлозно-бумажных производств проектирование промышленных зданий цехов или предприятий по получению целлюлозы из различных видов растительного сырья существенно отличается от проектных решений производства бумаги, картона и других видов продукции.

Все проектные решения, определяемые в первую очередь особенностями технологических процессов, конструкцией применяемого оборудования, правилами его размещения, ремонта и безопасной эксплуатации, специфичные и существенно различающиеся для различных отраслей предприятий химической переработки древесины учитывались ранее при выполнении студентами курсовых работ. В настоящее время учебными планами это не предусматривается и может быть освоено студентами только при проведении практических занятий, на которые выделено 8 ч.

Дисциплина «Проектирование предприятий с основами систем автоматизированного проектирования» изучается студентами, когда они еще не освоили некоторые основные технологические дисциплины по специальности. Кроме того, лекционный материал в соответствии с учебной программой по дисциплине, основанный на логике и последовательности изучения, запаздывает по времени с проведением практических занятий. Это затрудняет (наряду с необходимостью использования значительного количества технических нормативно-правовых актов – СТБ, СанПиН, ТКП и др.) их проведение при разработке конкретных объемно-планировочных решений промышленных зданий и размещению в них оборудования и осознанное выполнение студентами планируемой тематики занятий.

В настоящее время строительные проекты выполняются проектными организациями с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР) главным образом «Компас» и «Автокад».

Для выполнения на практических занятиях заданий по проектированию предприятий с использованием САПР студенты уже должны в достаточной степени владеть навыками их применения (учитывая ограниченное количество часов практических занятий), которые они приобретают на 1-м курсе при изучении дисциплины «Инженерная и машинная графика». Это обуславливает необходимость дополнительного самостоятельного изучения соответствующих программ для возможности использования САПР на практических занятиях.

При проектировании предприятий важное значение имеет выполнение графического материала. При этом, помимо требований по подготовке чертежей строительной части в соответствии с требованиями СПДС [1], особое внимание уделяется наиболее рациональному размещению оборудования для более эффективной организации технологического процесса в соответствии с последовательностью его осуществления и учетом системности, симметричности и максимальной упорядоченности размещения машин и аппаратов, организации по возможности самотека материальных потоков при расположении оборудования на разных высотных отметках многоэтажных зданий, а также требований его безопасного обслуживания и ремонта.

Тематика проведения практических занятий предусматривают проектирование предприятий по различным профилям производства, поэтому предполагается выполнение проектных решений по размещению основного оборудования в промышленном здании с выполнением на чертежах графической части планов и разрезов здания с компоновкой оборудования и необходимых вспомогательных помещений. Этому способствует выдача студентам, выезжающим для прохождения учебной общеинженерной практики, индивидуальных заданий не только по изучению технологии, но и объемно-планировочных и конструктивных решений промышленных зданий и размещению технологического оборудования.

Необходимо отметить, что студенты специализации «Технология целлюлозно-бумажных производств» имеют возможность использовать в качестве учебного пособия специальную

литературу по проектированию предприятий целлюлозно-бумажной промышленности, например [2]. Для студентов специализации «Технология древесных плит и пластиков» подобные пособия отсутствуют, что особенно обуславливает важность изучения необходимых проектных решений при прохождении практики на предприятиях отрасли.

Для лучшего усвоения материала по строительному проектированию на практических занятиях, помимо графического метода проектирования, применяется объемно-макетный метод. При этом студенты собирают макет промышленного здания из типовых строительных элементов, изготовленных из пенопласта, и выполняют самостоятельное задание по заданным изображениям отдельных конструктивных элементов (узлов) в продольном и поперечном сечениях здания.

Для закрепления теоретического материала и приобретения практических навыков каждому студенту выдается задание на выполнение по заданному варианту плана здания – разреза или по заданному варианту разреза – плана промышленного здания различных производственных цехов с размещением на них основного производственного оборудования. Выполненные задания студенты должны представить и защитить принятые проектные решения при сдаче зачета (так как экзамен для контроля знаний по учебным планам дисциплины не предусматривается).

Заключение. Изучение студентами специальности 1-48 01 05 «Химическая технология переработки древесины» дисциплины «Проектирование предприятий с основами систем автоматизированного проектирования» способствует формированию у них знаний и навыков по проектированию предприятий химической переработки древесины, что является важным этапом подготовки для последующего выполнения курсовых проектов по специальным дисциплинам и дипломных проектов и применения полученных знаний в своей практической деятельности на производстве.

Список литературы

1. Система проектной документации для строительства. Основные требования к документации строительного проекта: СТБ 2255-2012. Минск: Госстандарт, 2012. 38 с.
2. Жудро С. Г. Проектирование целлюлозно-бумажных предприятий. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Лесная пром-сть. 1981. 304 с.

References

1. STB 2255-2012. System of design documentation for construction. The basic requirements for documentation of the construction project. Minsk, Gosstandart Publ., 2012. 38 p. (In Russian).
2. Zhudro S. G. *Proyektirovaniye tselyulozno-bumazhnykh predpriyatiy* [Design of pulp and paper enterprises]. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1981. 304 p.

Информация об авторе

Болтовский Валерий Станиславович – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры химической переработки древесины. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: v-boltovsky@rambler.ru

Information about the author

Boltovskiy Valeriy Stanislavovich – DSc (Engineering), Professor, the Department of Chemical Processing of Wood. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, The Republic of Belarus). E-mail: v-boltovsky@rambler.ru

Поступила 14.09.2020