

Министерство образования Республики Беларусь
Учебно-методическое объединение по образованию в области
природопользования и лесного хозяйства

УТВЕРЖДЕНА

Министерством образования

Республики Беларусь

11.11.2010 г.

Регистрационный № ТД – I.487/тип

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ С ОСНОВАМИ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Типовая учебная программа
для высших учебных заведений по специальности
1-48 01 05 «Химическая технология переработки древесины»

2010 г.

УДК 630*86:66.013.5(073)

ББК 35.76-1я73

П 79

Рекомендована к утверждению в качестве типовой

Кафедрой химической переработки древесины учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 4 от 16.11.2009 г.)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 3 от 28.12.2009 г.)

Научно-методическим советом по химической переработке древесины Учебно-методического объединения ВУЗов Республики Беларусь по образованию в области природопользования и лесного хозяйства (протокол № 1 от 24.02.2010 г.)

Составитель:

В.С. Болтовский – доцент кафедры химической переработки древесины учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат химических наук

Рецензенты:

Кафедра «Технология машиностроения» Белорусского национального технического университета

А.И. Вашкевич – директор научно-исследовательского и проектно-конструкторского республиканского унитарного предприятия «Медико-биотехнологический институт»

Согласована:

Государственным учреждением образования «Республиканский институт высшей школы»

Концерном «Белесбумпром»

Учебно-методическим объединением по образованию в области природопользования и лесного хозяйства

П 79 Проектирование предприятий с основами систем автоматизированного проектирования: типовая учебная программа для высших учебных заведений по специальности 1-48 01 05 «Химическая технология переработки древесины»/ сост.: В.С. Болтовский. – Минск: БГТУ, 2010. – 11 с.

УДК 630*86:66.013.5(073)

ББК 35.76-1я73

П 79

© УО «Белорусский государственный технологический университет», 2010

© В.С. Болтовский, 2010

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Проектирование предприятий с основами систем автоматизированного проектирования» является одной из дисциплин цикла общеобразовательных и специальных дисциплин, изучаемых в соответствии с учебным планом студентами специальности 1-48 01 05 «Химическая технология переработки древесины». Она неразрывно связана со специальными технологическими дисциплинами, такими как «Инженерная и машинная графика», «Процессы и аппараты химической технологии», «Моделирование и оптимизация химико-технологических процессов», «Автоматика, автоматизация и автоматизированные системы управления технологическими процессами», «Охрана труда». 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.

Цель дисциплины – обучение студентов знаниям и навыкам по проектированию предприятий химической переработки древесины.

Задачами дисциплины являются: изучение общих вопросов проектирования, основных видов проектной документации, нормативных материалов по технологическому и строительному проектированию, методов проектирования и организации проектного дела; содержания и последовательности технологического проектирования; объемно-планировочных и конструктивных решений основных и вспомогательных промышленных зданий и сооружений; проектирования генеральных планов предприятий; инженерного обеспечения производства.

В результате изучения студент должен знать:

- состав, содержание, порядок разработки и согласования проектной документации;

- нормативные документы, применяемые при проектировании;

- технологическое и строительное проектирование предприятий;

- конструктивные схемы, объемно-планировочные параметры и конструктивные элементы промышленных зданий;

- правила компоновки технологического оборудования на планах и разрезах производственных зданий;

- требования к проектированию и разработке генеральных планов предприятий;

- требования к инженерному обеспечению производства.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь:

Применять полученные при изучении дисциплины знания и навыки при проектировании предприятий химической переработки древесины.

Типовой учебный план предусматривает для изучения дисциплины 130 часов, из них 68 аудиторных. Примерное распределение этих часов по видам занятий: лекций – 52, практических занятий – 16.

При изучении дисциплины рекомендуются следующие методы и технологии обучения: проблемно-ориентированный междисциплинарный подход, технология преподавания с использованием компьютерных программ, использование компьютерных программ систем автоматизированного проектирования и проведение семинаров-дискуссий при выполнении практических занятий.

Для диагностики компетенций студента рекомендуется использовать выполнение самостоятельных заданий по тематике практических занятий и устный опрос (перечень вопросов для опроса приведен в Приложении 1).

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ раз-дела темы	Наименование раздела	Количество аудиторных часов			
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические
1	Введение	2	2		
	Общие вопросы проектирования и организация проектирования предприятий	12	10		2
2	Содержание и последовательность проектирования	16	12		4
3	Основы проектирования производственных зданий и сооружений	24	16		8
4	Вспомогательные здания и помещения	4	4		
5	Инженерное обеспечение производства	4	4		
6	Генеральные планы предприятий	6	4		2
Итого		68	52		16

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Современные тенденции в проектировании производственных предприятий по химической переработке древесины.

Состояние и перспективы развития отраслей промышленности по химической переработке древесины в Республике Беларусь. Роль проектирования в осуществлении этих задач.

Научное прогнозирование и планирование при проектировании. Основные направления в проектировании предприятий химической переработки древесины.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

Проекты и требования к ним. Основные понятия о проекте. Проектные организации, их функции. Этапы проектирования. Обоснование инвестиций. Бизнес-план.

Предпроектные работы. Выбор площадки для строительства: требования, обоснование целесообразности строительства. Сырьевая база. Источники водоснабжения и места сброса очищенных сточных вод. Экологические условия. Транспортные пути. Источники энергоснабжения. Наличие рабочей силы. Возможности использования местных строительных материалов, наличие и возможности строительной базы. Инженерные изыскания на площадке: геодезические, геологические, гидрологические, метеорологические.

Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. Стадии проектирования: обоснование инвестирования, архитектурный проект и строительный проект, строительный проект с утверждаемой архитектурной частью. Состав и содержание проектной документации. Лицензии на выполнение проектных работ. Задание на проектирование: основные требования, состав и содержание.

Нормативно-техническая документация при разработке проектов: строительные нормы и правила (СНиП), строительные нормы Республики Беларусь (СНБ), технические кодексы установившейся практики (ТКП), указания, инструкции, санитарные правила и нормы (СН, СанПиН), ГОС-Ты, нормы технологического проектирования (НТП).

Методы проектирования: графический, объемный (модельно-макетный), плоскостного макетирования. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и их возможности. Применение САПР при проектировании предприятий. Выбор оптимальной технологической схемы производства. Выполнение проектно-графических работ с использованием САПР.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Содержание и последовательность технологического проектирования. Роль технологического проектирования в организации всего процесса

проектирования. Технологические схемы производства, выбор и обоснование. Нормы технологического проектирования. Технологические расчеты отдельных производств. Расчет материальных и тепловых балансов производства. Выбор и расчет технологического оборудования.

Разработка компоновочных чертежей. Выдача заданий технологами проектировщикам смежных специальностей.

Проектирование объектов вспомогательного производственного назначения. Приемка, хранение, подготовка и транспортировка древесного сырья.

Источники и сооружения водоснабжения. Наружные сети и оборотное водоснабжение. Сточные воды, их характеристика. Схемы водоотведения и очистки сточных вод.

Отопление и вентиляция производственных помещений: потери тепла помещениями, удаление избыточного тепла и вредных выбросов; кратность воздухообмена.

Теплоснабжение: потребление предприятиями тепловой и электрической энергии; источники снабжения; виды топлива; использование вторичных энергоресурсов.

Электроснабжение. Электрооборудование и автоматизация производственных процессов: схемы электроснабжения предприятий; трансформаторные подстанции и распределительные устройства; автоматизированные системы управления технологическими процессами и производством.

Решения по охране окружающей среды, снижению шума.

Генеральный план и внутризаводской транспорт: способы поставки древесного сырья; зонирование территории генплана; санитарно-защитные зоны; грузопотоки и связь с внешним железнодорожным, автомобильным и водным транспортом.

Экономическое обоснование строительства: расчет технико-экономических показателей производства. Определение сметной стоимости строительства, формы сметной документации.

Послепроектные работы. Порядок согласования, экспертизы и утверждения проектной документации. Авторский надзор за выполнением проектных работ при строительстве.

РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Характеристика основных строительных материалов. Естественные строительные материалы (каменные, древесные). Искусственные строительные материалы: керамические материалы и изделия; минеральные вяжущие материалы; бетон, железобетон, строительные растворы; органические вяжущие вещества и материалы на их основе; металлы и металлические изделия; материалы и изделия на основе полимеров. Состояние промышленности стройматериалов.

Общие принципы проектирования производственных зданий и сооружений. Назначение промышленных зданий их классификация; требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям. Категории помещений, зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Классы огнестойкости зданий.

Конструктивные схемы зданий. Объемно-планировочные параметры зданий: длина, ширина, шаг колонн, пролет, высота. Унификация и типизация производственных зданий и сооружений и их конструктивных элементов. Единая модульная система. Одноэтажные и многоэтажные промышленные здания: унифицированные схемы и типы зданий.

Основные конструктивные элементы зданий и сооружений. Основные правила привязки колонн и стен к продольным и поперечным разбивочным осям.

Основания и фундаменты: грунты и их строительные свойства; фундаменты на естественном и искусственном основании; конструкции фундаментов.

Стены: наружные, внутренние, перегородки.

Покрытия промышленных зданий: типы покрытий, несущие и ограждающие элементы покрытий. Фонари. Лестницы, лифты, ворота, двери, монтажные проемы, проезды. Полы.

Одноэтажные промышленные здания: унифицированные габаритные схемы и типы зданий; железобетонные конструкции каркаса; металлические конструкции каркаса.

Многоэтажные промышленные здания: унифицированные габаритные схемы и типы зданий; железобетонные конструкции каркаса и сборные междуэтажные перекрытия; конструкции металлического каркаса.

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий предприятий химической переработки древесины. Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений зданий гидролизных и микробиологических производств, предприятий по производству древесных плит и пластиков, целлюлозно-бумажных и лесохимических предприятий.

РАЗДЕЛ 4. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И ПОМЕЩЕНИЯ

Объемно-планировочные решения вспомогательных зданий и помещений. Состав и размещение бытовых и вспомогательных помещений. Нормативные требования. Основы проектирования административно-бытовых помещений.

РАЗДЕЛ 5. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Отопление: общие сведения; водяное отопление, паровое отопление, воздушное отопление, электроотопление. Преимущества и недостатки отдельных систем отопления.

Вентиляция: общие сведения; естественная вентиляция; механическая вентиляция; кондиционирование воздуха.

Водоснабжение: источники водоснабжения, сооружения водопровода, наружные и внутренние водопроводные сети.

Канализация: общие сведения; требования по водоотведению производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод; очистка сточных вод; сооружения канализации.

Освещение: естественное, искусственное, совмещенное. Нормирование освещения. Основные требования при проектировании освещения.

РАЗДЕЛ 6. ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПЛАНЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

Выбор места строительства проектируемого объекта. Понятие о районной планировке. Промышленные районы и узлы.

Размещение предприятий. Роза ветров. Санитарно-защитные зоны. Основные принципы проектирования генплана. Планировка и зонирование промышленной площадки. Противопожарные и санитарные разрывы между зданиями и сооружениями. Застройка территории.

Инженерные сети и благоустройство территории предприятия.

Технико-экономические показатели генеральных планов.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Обоснование и выбор технологических схем производств по химической переработке древесины. Требования к выполнению аппаратурных технологических схем производства.

2. Нормы технологического проектирования, расчет материальных балансов производства.

3. Расчет и подбор основного технологического оборудования.

4. Конструктивные схемы и конструктивные элементы производственных зданий.

5. Выполнение планов и разрезов производственных зданий с использованием систем автоматизированного проектирования.

6. Компоновка оборудования на планах и разрезах зданий предприятий химической переработки древесины с использованием систем автоматизированного проектирования.

7. Проектирование генерального плана предприятия.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Жудро С.Г. Проектирование целлюлозно-бумажных предприятий. Изд. 2-ое. – М.: Лесная промышленность, 1981.
2. Ясинский В.С., Щербаков А.С., Юрьев Ю.И. Основы проектирования деревообрабатывающих предприятий. – М.: Лесная промышленность, 1991.
3. Щербаков А.С. Основы строительного дела. Учебник для лесотехнических вузов. – М.: Высшая школа, 1994.
4. Ливчак И.Ф., Иванова Н.В. Основы промышленного строительства и санитарной техники. 4.П. Основы санитарной техники. Учебник для технологических вузов. – 2 изд. – М.: Высшая школа, 1984.
5. Макаревич В.А. Строительное проектирование химических предприятий. – М.: Стройиздат, 1974.
6. Трепененков Р.И. Альбом чертежей, конструкций и деталей промышленных зданий. – М.: Стройиздат, 1980.
7. Путилин В.В. Основы строительного дела. – М.: Высшая школа, 1990.

Дополнительная

1. Орловский Б.Я., Орловский Я.П. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Промышленные здания. – М.: Высшая школа, 1985.
2. Автокад. Версия 10. Руководство пользователя. – М.: Радио и связь, 1992.
3. Финкельштейн Э. AutoCAD 2007 и AutoCAD LT 2007. Библия пользователя. – М.: Диалектика, 2007.
4. Нормативно-техническая документация по проектированию предприятий (НТП, СНБ, ТКП, СНиПы, СанПиН, СН, ГОСТы ЕСТД, ЕСКД, СПДС и др.).

Примерный перечень вопросов
для диагностики компетенций студента

1. Проекты, требования к ним. Проектные организации, их функции.
2. Этапы проектирования, их содержание.
3. Задание на проектирование – основные требования, состав и содержание.
4. Основные требования при выборе места строительства предприятия.
5. Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве. Стадии проектирования.
6. Технические нормативно-правовые акты, применяемые при проектировании.
7. Методы проектирования.
8. Роль, содержание и последовательность технологического проектирования.
9. Технологическая схема процесса, ее выбор и обоснование.
10. Выбор и расчет технологического оборудования, основные тенденции и правила по его размещению при проектировании.
11. Разработка компоновочных чертежей.
12. Материалы, применяемые в строительстве.
13. Типизация и унификация производственных зданий.
14. Назначение и классификация промышленных зданий.
15. Категорирование помещений, зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности.
16. Характеристика материалов по группам возгораемости и конструкций по степени огнестойкости.
17. Конструктивные схемы промышленных зданий.
18. Объемно-планировочные параметры производственных зданий.
19. Правила привязки колонны к координационным осям зданий.
20. Характеристика основных несущих конструктивных элементов производственных зданий.
21. Элементы каркаса одноэтажных производственных зданий.
22. Элементы каркаса многоэтажных производственных зданий.
23. Характеристика основных ограждающих элементов производственных зданий.
24. Конструктивные элементы одноэтажных производственных зданий.
25. Конструктивные элементы многоэтажных производственных зданий.
26. Несущие конструкции покрытия зданий.

27. Характеристика основных ограждающих элементов производственных зданий.
28. Основания и фундаменты.
29. Температурные, осадочные и деформационные швы.
30. Последовательность и содержание строительного проектирования.
31. Виды балочных перекрытий многоэтажных производственных зданий. Конструкция балочного перекрытия многоэтажных зданий с укладкой плит поверху и на полки ригелей.
32. Требования при выборе площадки для строительства предприятия.
33. Проектирование этажерок.
34. Основные принципы проектирования генерального плана предприятия.
35. Правила размещения предприятий при проектировании. Роза ветров. Санитарно-защитные зоны.
36. Зонирование территории предприятия.
37. Правила застройки территории генплана предприятия.
38. Проектные решения по защите атмосферного воздуха от вредных выбросов промышленных предприятий.
39. Инженерное обеспечение проектов.
40. Отопление и вентиляция производственных зданий.
41. Освещение производственных зданий.
42. Проектирование вспомогательных и бытовых зданий и помещений.

Учебное издание

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ С ОСНОВАМИ СИСТЕМ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Типовая учебная программа
для высших учебных заведений по специальности
1-48 01 05 «Химическая технология переработки древесины»

Составитель:
В.С. Болтовский
Ответственный за выпуск В.С. Болтовский

Подписано в печать 30.11.2010 г. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл.печ.л. 0,7. Уч.-изд.л. 0,72
Тираж 8 экз. Заказ 714

Отпечатано в центре издательско-полиграфических и информационных
технологий учреждения образования
«Белорусский государственный технологический университет».
220006.Минск, Свердлова, 13.
ЛИ № 02330/0549429 от 08.04.2009
ЛИ № 02330/0150477 от 16.01.2009