

Федеральное агентство по образованию
Томский государственный архитектурно-строительный
университет

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Методические указания
к самостоятельной работе студентов

Составитель А.В. Рубанов

Томск 2010

Технология возведения зданий и сооружений: методические указания / Сост. А.В. Рубанов. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2010. – 32 с.

Рецензент ст. преподаватель Ю.П. Рачковский
Редактор Е.Ю. Глотова

Методические указания предназначены для самостоятельной работы студентов, обучающихся по дневной форме по специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство», при изучении дисциплины СД. Ф.11 «Технология возведения зданий и сооружений». Могут быть использованы студентами специальности 270115 «Экспертиза и управление недвижимостью» при изучении дисциплины СД. Ф.3 «Технология возведения зданий и сооружений».

Печатаются по решению методического семинара кафедры технологии строительного производства № 4 от 27.11.2009 г.

Утверждены и введены в действие проректором по учебной работе В.В. Дзюбо

с 01.02.10
до 01.02.15

Оригинал-макет подготовлен автором.

Подписано в печать
Формат 60×90/16. Бумага офсет. Гарнитура Таймс.
Уч.-изд.л. 1,74. Тираж 200 экз. Заказ №

Издательство ТГАСУ, 634003, Томск, пл. Соляная, 2.
Отпечатано с оригинал-макета в ООП ТГАСУ.
634003, г. Томск, ул. Партизанская, 15.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Учебный план дисциплины.....	5
2. Содержание дисциплины.....	7
3. Вопросы для самостоятельного изучения.....	22
4. Общие рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.....	23
5. Контрольные вопросы и задания.....	24
Список рекомендуемой литературы.....	29
Приложение.....	32

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания предназначены для самостоятельного изучения курса «**Технология возведения зданий и сооружений**» (ТВЗ), который относится к специальным дисциплинам, формирующим профессиональные знания и умения инженера-строителя по специальности «Промышленное и гражданское строительство». Дисциплина изучается на 4-м курсе в 7-м и 8-м семестрах.

Содержание курса базируется на знаниях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как «Архитектура гражданских и промышленных зданий», «Железобетонные и каменные конструкции», «Технология строительных процессов», «Строительные материалы», «Строительные машины» и др.

В ТВЗ рассматриваются методы возведения зданий и сооружений различных конструктивных систем из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструктивных элементов.

Теоретические положения дисциплины изучаются в процессе работы над лекционным курсом, при выполнении расчетно-практических работ, курсовом проектировании и самостоятельной работе с учебной, нормативной и технической литературой.

В состав методических указаний входят: программа теоретического курса; перечень практических занятий; состав курсового проекта; вопросы для самостоятельного изучения, перечень вопросов по итоговому контролю знаний студентов.

По окончании изучения дисциплины в каждом семестре студентами сдаются экзамены, к которым они допускаются после выполнения и защиты курсового проекта, контрольных и расчетно-практических работ.

В результате изучения дисциплины специалист должен – знать современные технологии возведения зданий и сооружений; основные методы выполнения отдельных видов и комплексов строительного-монтажных работ; методику технологического проектирования параметров процессов возведения

здания; содержание и структуру проектов производства работ по возведению зданий и сооружений;

– уметь запроектировать комплексный и специализированные технологические процессы; разрабатывать графики выполнения строительно-монтажных работ; разрабатывать строительный генеральный план на разных стадиях возведения зданий и сооружений; формировать структуру строительных работ; осуществлять вариантное проектирование технологии возведения зданий и сооружений; разрабатывать проекты производства строительно-монтажных работ.

1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный план по дисциплине ТВЗ включает в себя содержание теоретических и практических занятий, курсовой проект и расчетно-графические работы.

Распределение учебной нагрузки по семестрам согласно учебному плану приводится в таблице.

Распределение учебной нагрузки

Курс	Семестр	Объем часов по ГОС	Объем работы студента с преподавателем				Самостоятельная работа студентов (КРС)	Контрольные работы	КП, КР	Итоговый контроль
			Всего	Из них						
				лекций	лабораторных работ	практических занятий				
4	7	150	85	32	–	16	33 (4)	2	+	экз.
	8		65	16	–	16	30 (3)	2	–	экз.

В учебном плане на изучение дисциплины отводится 150 часов. Из них: аудиторные – 80 ч; самостоятельная работа – 63 ч; КСР – 7 ч.

Самостоятельная работа студентов (СРС) является неотъемлемой частью учебного процесса. Ее целью является форми-

рование у студентов навыков к самостоятельному творческому труду, умения пользоваться научно-технической литературой, приобретение опыта самостоятельного решения поставленных задач, приобретение опыта планирования и организации рабочего времени.

Основными видами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины являются:

- проработка конспекта лекций, учебников;
- изучение теоретических вопросов, выносимых для самостоятельного изучения;
- выполнение курсового проекта;
- подготовка к контрольным работам.

Распределение часов самостоятельной работы студента

Вид самостоятельной работы	По семестрам		Вид контроля
	7	8	
1. Изучение теоретического материала	10	20	реферат, доклад
2. Подготовка к практическим занятиям	–	7	контр. работа
3. Выполнение курсового проекта	20	–	защита
4. Подготовка к контрольным работам	3	3	тест

График выполнения контрольных заданий

Наименование задания	7-й семестр	8-й семестр
Контрольная работа № 1	9-я неделя	–
Контрольная работа № 2	15-й неделя	–
Курсовой проект	с 11-й по 14-ю неделю	–
Контрольная работа № 3	–	4-я неделя
Контрольная работа № 4	–	8-я неделя

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Согласно Государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования для подготовки дипломированного специалиста по направлению 653500 «Строительство» дисциплина ТВЗ для специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство» входит в цикл специальных дисциплин в раздел СД.09 «Технология и механизация строительного производства». В данный раздел также включены такие дисциплины как СД.09.01 «Строительные машины» и СД.09.02. «Технология строительных процессов».

Для дисциплины ТВЗ специальности «Промышленное и гражданское строительство» ГОС устанавливает следующее содержание:

- основные положения технологий возведения зданий и сооружений.
- технология возведения земляных и подземных сооружений.
- технология возведения зданий из сборных конструкций.
- возведение зданий из монолитного железобетона.
- возведение наземных инженерных сооружений.
- технология возведения зданий и сооружений в особых условиях.

Содержание теоретических занятий

1. Основные положения технологий возведения зданий и сооружений

Введение

Цели и задачи изучаемой дисциплины, ее связь с другими дисциплинами.

Состояние, проблемные задачи совершенствования технологии возведения зданий и сооружений и пути их реализации.

1.1. Основные положения технологий возведения зданий и сооружений

Технологический процесс возведения здания и сооружения. Строительная продукция, уровни структурного подразделения строительной продукции.

Общие принципы технологий возведения зданий и сооружений. Факторы, влияющие на эффективность основных элементов производства, и оптимальное их сочетание на различных стадиях возведения зданий (сооружений).

Параметры технологического процесса возведения зданий и сооружений.

Технологические циклы и модели. Двух-, трех- и многоцикличные технологии возведения зданий и сооружений.

Нормализация технологий. Технологические режимы. Технологичность строительной продукции.

Состав комплексного процесса возведения зданий и сооружений.

1.2. Проектирование технологий возведения зданий и сооружений

Исходные данные: архитектурно-планировочные и конструктивные решения зданий, сооружений. Проектирование технологий. Выбор наиболее эффективной технологии возведения здания и сооружения (вариантное проектирование).

Технологические решения, необходимые для разработки проектно-сметной документации на строительство зданий и сооружений (ПОС).

Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Стройгенплан, его основные элементы. Технологические карты на общестроительные работы, виды и состав.

2. Технология работ подготовительного периода возведения зданий и сооружений

Единая система подготовки строительного производства (ЕСПСП). Состав и назначение работ по подготовке площадки к основному периоду строительства. Создание геодезической разбивочной сети на строительной площадке. Ограждение строительной площадки. Расчистка территории.

Устройство подъездных дорог, временных коммуникаций. Разборка и снос строений. Перенос существующих инженерных сетей. Планировка территории, защита от затопления поверхностными водами. Понижение уровня грунтовых вод.

Определение ведущего технологического процесса.

3. Технология возведения земляных и подземных сооружений

3.1. Общие сведения

Объемно-планировочные и конструктивные решения сооружений, технические характеристики. Основные технологии возведения подземных сооружений.

3.2. Технология возведения сооружений глубокого заложения методом «стена в грунте»

Сущность технологии. Технологические схемы, циклы. Основные параметры ведущего технологического процесса и их характеристики. Обеспечение геометрической точности несущих конструкций, предельные отклонения. Особенности технологии выполнения отдельных процессов при возведении сборных и монолитных сооружений.

3.3. Технология возведения сооружений методом опускных систем

Конструктивные решения опускных сооружений и их особенности в зависимости от функционального назначения. Сборные, сборно-монолитные и монолитные конструкции опускных систем.

Технология возведения сооружений методом опускных колодцев. Технологические циклы, их структура. Параметры ведущего и основных технологических процессов. Технология производства работ. Особенности сооружения опускных колодцев в монолитном исполнении, из сборных железобетонных конструкций, несъемной железобетонной опалубки, в тиксотропных рубашках. Контроль качества работ и точности погружения, способы исправления крена сооружений.

3.4. Технология возведения сооружений в открытом котловане

Конструктивное решение емкостных сооружений. Технологические схемы возведения заглубленных сооружений. Способы разработки грунта в котлованах.

Состав процессов и методы выполнения работ. Особенности возведения сооружений в сборном и монолитном вариантах.

4. Технология возведения подземной части зданий

Общие сведения о конструктивном решении подземной части. Технологическая модель и состав процессов нулевого цикла.

Устройство оснований: разработка грунта, устройство грунтовых подушек, уплотнение и закрепление грунта в основании.

Технологические схемы возведения подземной части зданий. Особенность устройства подземной части зданий на основе свайных фундаментов, сборных элементов, монолитного бетона. Технология возведения подземной части крупнопанельных зданий.

Возведение фундаментов в вытрамбованных котлованах.

Прокладка наружных коммуникаций: способы прокладки, состав процессов, технология основных и подготовительных процессов.

Контроль производства работ при устройстве подземной части зданий.

5. Технология возведения многоэтажных зданий из сборных железобетонных конструкций

5.1. Общие сведения

Конструктивные системы зданий: панельные, каркасно-панельные, крупноблочные, объемно-блочные.

Особенность возведения различных зданий. Схемы установки, выбор и привязка кранов. Стройгенпланы для различных технологических циклов возведения зданий. Принципы составления графиков производства работ. Структура технологических циклов и их ведущие процессы.

Методы и способы выполнения ведущих процессов, технологические схемы монтажа. Комплексная механизация, технологическая оснастка, малая механизация. Обеспечение устойчивости конструкций на различных стадиях монтажа.

Контроль качества производства работ.

5.2. Технология возведения крупнопанельных зданий

Структура технологических циклов и их ведущие процессы. Методы и способы выполнения основных процессов, технологические схемы монтажа зданий. Последовательность и технология монтажа основных видов конструкций, заделка горизонтальных и вертикальных стыков. График производства работ. Комплексная механизация и технологическая оснастка. Контроль качества работ.

5.3. Технология возведения крупноблочных зданий

Технологические циклы. Дополнительные мероприятия по обеспечению устойчивости конструктивных ячеек здания при их монтаже. Технология выполнения основных процессов, комплексная механизация, технологическая оснастка. Технология монтажа основных конструктивных элементов. Методы контроля качества работ.

5.4. Технологии возведения каркасно-панельных зданий

Технологические циклы возведения зданий. Технологии монтажа конструкций надземной части многоэтажных зданий.

Технологические схемы монтажа. График выполнения работ на возведение надземной части здания.

Возведение зданий из крупноразмерных элементов.

Особенности возведения зданий безбалочных систем. Конструктивные особенности. Технология возведения зданий. Технология заделки стыковых соединений сборных конструкций зданий.

5.5. Технология возведения объемно-блочных зданий

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий.

Технология монтажа надземной части здания. Последовательность установки блоков. Технология установки объемных блоков и заделка стыков.

6. Технология возведения одноэтажных промышленных зданий

Конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий.

Основные принципы и методы монтажа зданий. Продольный, поперечный и смешанный, раздельный, комплексный и комбинированный методы монтажа, условия их применения.

Параметры технологического процесса монтажа зданий и расчет величины захваток.

Стройгенплан на период монтажа конструктивных элементов. Схемы размещения монтажных кранов. Привязка стреловых кранов.

Открытая, закрытая и совмещенные технологии возведения зданий.

Особенность возведения зданий из крупноразмерных элементов.

Технология возведения быстромонтируемых зданий: из складных секций, сборных конструкций, модульного типа.

7. Возведение зданий с металлическим каркасом

Конструктивные решения зданий. Основные принципы организации монтажных работ: поэлементного, крупноблочного, конвейерного методов.

Методы укрупнительной сборки конструкций. Способы монтажа соединений элементов: сборные стыки, болтовые и заклепочные соединения. Использование безвыверочного монтажа, легких структурных покрытий, комплектно-блочный монтаж.

Совмещение монтажных работ с бетонными работами по устройству технологических фундаментов. Календарное планирование поточных работ. Обеспечение точности и качества монтажа.

8. Технология возведения зданий методом подъема

Сущность возведения зданий методом подъема. Области рационального применения.

Технология возведения зданий и сооружений методом подъема перекрытий. Технология возведения и особенности производства работ при возведении зданий различных конструктивных систем.

Особенность технологии возведения зданий и сооружений методом подъема этажей.

9. Технология возведения каменных зданий

Объемно-конструктивные решения кирпичных зданий. Технологические циклы возведения зданий, их структура. Параметры общего и отдельных технологических процессов. Ведущие и основные работы в технологических циклах, технология их выполнения. Схемы размещения кранов, подъемников, подмостей.

Графики производства работ на возведение подземной и надземной частей здания.

Особенности разработки стройгенплана на возведение надземной части здания. Контроль качества работ.

10. Технология возведения большепролетных зданий

10.1. Общие сведения

Конструктивные особенности зданий. Зависимость технологии возведения от объемно-планировочного и конструктивного решения зданий.

10.2. Возведение зданий, перекрытых оболочками и куполами

Классификация зданий и область их применения. Технологические принципы монтажа оболочек положительной и отрицательной гауссовой кривизны, оболочек из цилиндрических панелей и арочных сводов. Технология возведения зданий купольного типа.

10.3. Технология возведения балочных покрытий зданий

Методы и схемы монтажа зданий с балочными покрытиями: вертикальный подъем, надвижка, полунавесная сборка.

10.4. Крупноблочный монтаж зданий

Общие сведения о крупноблочном монтаже. Виды блоков. Пути совершенствования конструктивных и технологических решений. Технология крупноблочного монтажа. Машины, оборудование и приспособления для монтажа. Способы установки блоков в проектное положение.

11. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона

11.1. Общие сведения и положения

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений из монолитного железобетона.

Преимущества и недостатки монолитного железобетона. Требования СНиП и других действующих нормативных документов при возведении несущих и ограждающих конструкций. Направления индустриализации монолитного домостроения.

Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона. Характеристика потоков по структуре и параметрам. Принципы технологического проектирования поточного строительства монолитных зданий.

Состав и содержание технологических циклов. Общие требования к производству работ, уходу и приемке конструкций или частей сооружения.

11.2. Технология возведения зданий с использованием разных опалубочных систем

Технология возведения зданий и сооружений в крупнощитовых опалубочных системах.

Технология возведения зданий и сооружений с использованием горизонтально извлекаемых опалубочных систем.

Технология возведения зданий и сооружений с использованием вертикально извлекаемых опалубочных систем.

Технология возведения зданий и сооружений с использованием скользящих опалубочных систем.

Особенности технологии возведения зданий и сооружений в несъемной опалубке.

Технология возведения сооружений в пневматической опалубке.

12. Технология возведения надземных инженерных сооружений

12.1. Общие сведения о возведении надземных инженерных сооружений

Виды инженерных сооружений, их классификация по строительно-конструктивным признакам.

12.2. Возведение мачтово-башенных сооружений

Общие положения. Конструктивные особенности мачтовых и башенных сооружений. Применяемые методы монтажа мачт и башен, их особенности. Монтаж башен с помощью мачты на расчалках, с помощью подвешного крана, с помощью двух кранов – подвешного и самоподъемного. Монтаж башенных сооружений стреловыми и приставными кранами. Монтаж башен и мачт методом подрачивания. Возведение высотных сооружений при помощи вертолета.

12.3. Возведение надземных резервуаров и газгольдеров

Общие сведения. Конструкции вертикальных цилиндрических и шаровых резервуаров. Подготовительные работы, поставка и подготовка конструкций. Горизонтальный и вертикальный монтаж шаровых резервуаров. Технология монтажа

шаровых резервуаров поясами. Специфика возведения изометрических шаровых резервуаров. Полистовое возведение вертикальных цилиндрических резервуаров.

Возведение вертикальных цилиндрических резервуаров при рулонной заготовке. Особенности возведения. Резервуары с плавающей крышей, технология их возведения. Организация поточного метода возведения резервуаров.

13. Инженерно-геодезическое обеспечение геометрических параметров зданий и качества работ

Система обеспечения геометрической точности в строительстве. Погрешности. Предельные отклонения. Допуски. Контролируемые параметры. Технологические параметры точности. Методика расчета точности.

Создание геодезических разбивочных сетей на строительной площадке, на исходном и монтажном горизонтах. Разбивочные работы и контроль геометрических параметров в технологических процессах возведения зданий и сооружений. Исполнительная съемка. Оценка качества работ.

14. Технология возведения зданий и сооружений в особых условиях

Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру общестроительных работ. Особенности разработки строительного генерального плана, календарного плана работ, обеспечения качества работ.

Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого климата и регионах сейсмической активности.

Содержание практических занятий

1. Проектирование технологии земляных работ при возведении земляных сооружений.

2. Проектирование технологии возведения подземной части зданий на основе свайных фундаментов.
3. Проектирование технологии возведения подземной части зданий на основе сборных фундаментов.
4. Проектирование технологии возведения подземной части зданий на основе монолитных фундаментов.
5. Выбор метода производства монтажных работ. Проектирование поточного метода при заданной и не заданной продолжительности монтажных работ.
6. Выбор комплекта машин и технологической оснастки для возведения зданий и сооружений различного типа и назначения.
7. Проектирование технологических схем выполнения монтажных работ при возведении каркасных зданий.
8. Технико-экономическое сравнение методов монтажа одноэтажных и многоэтажных каркасных зданий.
9. Разработка графиков производства работ по возведению зданий и сооружений.
10. Проектирование технологии возведения кирпичных зданий.

Курсовое проектирование

Целью курсового проекта является закрепление знаний, полученных на лекциях и практических занятиях, и их практическое применение при технологическом проектировании строительных процессов.

Курсовой проект выполняется в седьмом семестре и посвящен возведению одноэтажных и многоэтажных каркасных зданий. Задание на курсовой проект выдается преподавателем. Разработаны альбомы вариантов заданий для курсового проекта и методические указания и пособия для его выполнения [15–18]. Вся методическая литература находится в методическом кабинете кафедры технологии строительного производства (5-й корпус, 3-й этаж).

На выполнение проекта в учебном календарном графике отводится 4 недели. Преподаватели разрабатывают график консультаций по курсовому проекту, который помещается на стенде кафедры. Раз в неделю проводится процентовка, которая позволяет контролировать ход выполнения курсового проекта.

Содержание курсового проекта включает разделы технологической карты на производство монтажных работ при возведении каркаса одноэтажного или многоэтажного здания.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки и графической части.

Состав пояснительной записки

1. Компонировка зданий. Исходные данные.
2. Спецификация сборных конструкций.
3. Стыковые соединения при возведении здания и состав процессов по их заделке.
4. Ведомость объемов работ.
5. Такелажные и монтажные приспособления.
6. Калькуляция затрат труда и машинного времени.
7. Выбор методов и технологических схем при возведении здания.
8. Расчет рабочих параметров строительных кранов.
9. Техничко-экономическое обоснование принятых методов и технологических схем возведения здания.
10. Описание технологии производства работ. УИРС.
11. Расчет транспортных средств для доставки сборных конструкций.
12. Контроль качества работ.
13. Безопасность труда.
14. Материально-технические ресурсы.
15. Расчет технико-экономических показателей.
16. Список литературы.

Состав графической части

Графическая часть выполняется на листе ватмана формата А1 и включает в себя:

- технологическую схему возведения здания;
- схемы организации рабочего места при монтаже отдельных видов конструкций;
- график производства работ;
- схемы выполнения основных монтажных процессов;
- указание по производству работ и т. д.

При разработке курсового проекта необходимо пользоваться действующей нормативной документацией [6–8], и учебной литературой [1–4]. Принимаемые решения должны отвечать современным требованиям.

Пример оформления титульного листа пояснительной записки курсового проекта приводится в приложении.

При выполнении курсового проекта и изучении курса ТВЗ рекомендуется пользоваться компьютерными программами:

1. Программа для выбора строительных кранов по технологическим параметрам.
2. Выбор оптимального комплекта машин для разработки грунта в котловане при возведении подземной части зданий.

Содержание контрольных работ

Выполнение контрольных работ позволяет производить текущий контроль знаний студентов в процессе изучения дисциплины. График проведения контрольных работ приводится в разделе 1. Контрольные работы проводятся в тестовом режиме во время проведения занятий. Студентам предлагаются вопросы и несколько ответов к каждому из них. Задача студентов выбрать правильный ответ. В каждой контрольной работе по 25 вопросов.

В контрольную работу включаются вопросы по тем темам дисциплины «Технология возведения зданий и сооружений»,

которые были пройдены к моменту ее проведения. Номера тем указаны в таблице.

Семестр	Номер контрольной работы	Номера тем дисциплины
7-й	1	1–4
	2	5–6
8-й	3	7–10
	4	11–14

Расчетно-практические работы

В восьмом семестре на практических занятиях студенты выполняют две расчетные работы:

1. Проектирование технологических параметров возведения подземной части зданий на основе свайных фундаментов.

2. Проектирование технологических параметров возведения зданий с кирпичными стенами.

Работы содержат элементы технологической карты на производство свайных и каменных работ.

3. ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. Многоцикличные технологии возведения зданий.
2. Технологичность строительной продукции.
3. Состав технологической карты.
4. Устройство подъездных дорог.
5. Разборка и снос строений.
6. Технология возведения земляных сооружений.
7. Особенности сооружения опускных колодцев в монолитном исполнении.
8. Контроль качества при устройстве подземной части зданий.
9. Основные конструктивные решения сборных зданий.

10. Заделка горизонтальных и вертикальных стыков крупнопанельных зданий.
11. Особенности возведения зданий системы КУБ.
12. Технология возведения крупноблочных зданий.
13. Методы укрупнительной сборки конструкций.
14. Особенность возведения зданий методом подъема этажей.
15. Преимущества и недостатки монолитного железобетона.
16. Технология возведения монолитных сооружений в пневматической опалубке.
17. Требования к производству работ, уходу и приемке конструкций.
18. Контроль качества при возведении каменных зданий.
19. Способы возведения надземных резервуаров и газгольдеров.
20. Особенности возведения зданий и сооружений в условиях вечной мерзлоты и в условиях жаркого климата.

4. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины требует не только прослушивания лекций преподавателя и решения практических заданий в аудитории, но и самостоятельной работы студента и прежде всего подбора и изучения литературы по дисциплине.

Часы СРС, отведенные в рабочем учебном плане, представляют собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует сам. Прежде всего следует обратить внимание на список рекомендуемой литературы. Однако для получения более глубоких знаний по изучаемой дисциплине нельзя ограничиваться только рекомендуемыми источниками специальной литературы. Студент должен обратиться за помощью в подборе литературы в библиографический отдел библиотеки к систематическому и алфавитному каталогам (1-й корпус, 1-й этаж), каталогу новых поступлений. Следует также обратиться к периодическим изданиям, которые располагаются в читальном зале (3-й корпус, 3-й этаж).

Работа над специальной литературой не должна ограничиваться только чтением. Лучшему запоминанию и усвоению прочитанного материала способствует ведение конспектов. В конспект выписываются наиболее важные понятия и определения, собственные замечания по поводу прочитанного. Материалы, изученные самостоятельно, могут существенно облегчить усвоение дисциплины.

Предлагаемые методические указания позволят студенту иметь полное представление об изучаемой дисциплине, основных темах и рассматриваемых в них вопросах. По каждому разделу приводятся контрольные вопросы и задания (раздел 5), которые выносятся на итоговый контроль знаний студентов в конце каждого семестра, в течение которых изучается дисциплина «Технология возведения зданий и сооружений».

Если студент изучает дисциплину самостоятельно по индивидуальному графику, то сроки сдачи и основные вопросы для самостоятельной работы студент должен заранее обсудить с преподавателем дисциплины.

Студенты, выполняющие какую-либо работу по изучению дисциплины самостоятельно, всегда могут получить консультации у преподавателя в отведенные для этого дни и часы.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ

Вопросы к экзамену по дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений» (часть 1) – 7-й семестр

Основные положения технологий возведения зданий и сооружений

1. Общие принципы технологии возведения зданий и сооружений.
2. Система нормативных документов.
3. Параметры технологического процесса возведения зданий.
4. Технологичность строительной продукции.
5. Характеристика строительного потока.

6. Технологическая структура строительного процесса возведения зданий.

7. Состав организационно-технологической документации.

8. Проект производства работ, его виды и состав.

9. Генеральный план строительной площадки.

10. Технологические карты на различные виды общестроительных работ, виды и состав.

11. Вариантное проектирование технологии возведения зданий.

Технология работ подготовительного периода

1. Единая система подготовки строительного производства.

2. Состав проектно-сметной документации.

3. Состав работ подготовительного периода.

4. Инженерная подготовка строительной площадки.

5. Водоотвод, водоотлив, водопонижение.

Технология возведения земляных и заглубленных в грунт сооружений

1. Возведение железобетонных резервуаров открытым способом (конструктивные элементы, методы монтажа сооружений, технология монтажа конструктивных элементов).

2. Возведение сооружений способом «опускного колодца» (сущность способа, технология выполнения процессов).

3. Возведение сооружений способом «стена в грунте» (сущность способа, технология выполнения процессов).

4. Методы возведения монолитных заглубленных сооружений.

Технология возведения подземной части зданий

1. Технологическая структура цикла.

2. Технологии возведения подземной части здания (открытая, закрытая, комбинированная).

3. Уплотнение оснований (поверхностное, глубинное).
4. Устройство грунтовых подушек.
5. Закрепление грунтов в основании (физико-химическое, химическое, термическое).
6. Армирование оснований.
7. Технологические схемы возведения подземной части здания.
8. Технология устройства подземной части зданий на основе свайных фундаментов, сборных элементов, монолитного бетона.
9. Технология возведения подземной части крупнопанельных зданий.
10. Возведение фундаментов в вытрамбованных котлованах.
11. Прокладка наружных коммуникаций: способы прокладки трубопроводов; состав процессов при прокладке наружных трубопроводов.
12. Контроль производства работ при устройстве подземной части зданий.

Технология возведения одноэтажных и многоэтажных каркасных зданий из сборных элементов

1. Структура технологических циклов.
2. Методы возведения зданий и сооружений.
3. Состав комплексного процесса монтажа.
4. Монтажная устойчивость зданий.
5. Геодезическое обеспечение при возведении зданий и сооружений.
6. Монтаж одноэтажных каркасных промышленных зданий: методы возведения ОПЗ; выбор кранов для монтажа ОПЗ; технологические схемы монтажа элементов ОПЗ.
7. Возведение многоэтажных каркасных зданий: методы возведения зданий; выбор монтажных кранов и технологических схем производства работ; монтаж конструкций зданий с применением различных видов монтажной оснастки.
8. Особенности возведения одноэтажных и многоэтажных зданий из крупноразмерных элементов.

9. Технология заделки стыков зданий с железобетонным каркасом.

10. Технология возведения быстромонтируемых зданий.

11. Особенность монтажа многоэтажных зданий с безбалочным каркасом.

Монтаж крупнопанельных зданий

1. Геодезическое обеспечение монтажа зданий.
2. Последовательность монтажа конструктивных элементов.
3. Технология установки конструктивных элементов.
4. Заделка стыковых соединений.

Монтаж зданий из объемных блоков

1. Конструктивные схемы и виды конструктивных элементов зданий.
2. Технология установки блоков.
3. Последовательность установки блоков.
4. Заделка горизонтальных и вертикальных стыков.

Технология возведения крупноблочных зданий

1. Виды блоков и разрезки стен зданий.
2. Технология выполнения основных процессов.
3. Технология монтажа основных конструктивных элементов.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Технология возведения зданий и сооружений» (часть 2) – 8-й семестр

Возведение каменных зданий

1. Конструктивные решения ограждающих конструкций.
2. Состав процессов каменной кладки стен.
3. Методы возведения каменных зданий.
4. Монтажа сборных элементов в кирпичных зданиях.
5. Возведение кирпичных стен в каркасных зданиях.

Монтаж зданий с металлическим каркасом

1. Особенность возведения металлических конструкций.
2. Укрупнительная сборка конструкций.
3. Такелажные и вспомогательные приспособления.
4. Виды соединений металлических конструкций.
5. Технология монтажа зданий поэлементным методом.
6. Сущность конвейерного метода монтажа зданий.

Возведение зданий методом подъема перекрытий и этажей

1. Сущность методов, достоинства и недостатки.
2. Основные конструктивные схемы и элементы.
3. Состав процессов по возведению зданий.
4. Технологические схемы возведения зданий методом подъема.
5. Устройство монолитных плит перекрытия.
6. Подъем перекрытий на проектную отметку.

Монтаж большепролетных зданий

1. Конструктивные решения зданий.
2. Технология монтажа цилиндрических оболочек.
3. Монтаж оболочек двойкой положительной кривизны.
4. Монтаж балочных большепролетных конструкций.
5. Особенность монтажа рамных зданий.
6. Технология монтажа арочных покрытий.
7. Монтаж структурных покрытий.
8. Методы монтажа купольных покрытий.
9. Монтаж вантовых покрытий.
10. Особенность монтажа мембранных покрытий.

Крупноблочный монтаж зданий

1. Сущность метода, состав процессов.
2. Сборка блоков.
3. Способы установки блоков в проектное положение.

Технология возведения зданий из монолитного железобетона

1. Состав процессов по возведению монолитных конструкций.
2. Опалубка и виды опалубочных систем.
3. Армирование монолитных конструкций.
4. Укладка бетонной смеси в конструкции монолитных зданий.
5. Технологические схемы возведения монолитных зданий.
6. Особенность технологического проектирования возведения монолитных зданий.
7. Возведение монолитных зданий в различных опалубочных системах (горизонтально-извлекаемых, вертикально-извлекаемых, скользящей, несъемной и пневматической).
8. Обеспечение качества бетонных работ.

Возведение надземных инженерных сооружений

1. Возведение башенно-мачтовых сооружений.
2. Возведение надземных металлических резервуаров.

Технология возведения зданий и сооружений в особых условиях

1. Особенности возведения зданий в зимних условиях.
2. Особенности возведения зданий в условиях жаркого климата, в районах сейсмической активности.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная

1. *Теличенко, В.И.* Технология возведения зданий и сооружений / В.И. Теличенко, А.А. Лapidус, О.М. Терентьев [и др.] – М. : Высш. шк, 2006. – 320 с.
2. *Технология* возведения полносборных зданий / под ред. Афанасьева А.А. – М. : Изд-во АСВ, 2000. – 362 с.
3. *Соколов, Г.К.* Технология возведения специальных зданий и сооружений / Г.К.Соколов, А.А.Гончаров. – М. : Академия, 2005. – 352 с.
4. *Красный, Ю.М.* Технология возведения зданий и сооружений / Ю.М. Красный, А.И. Бизяев. – Екатеринбург : УГТУ, 2000. – 360 с.
5. *Дикман, Л.Г.* Организация, планирование и управление строительным производством. – М. : Высшая школа, 2002. – 480 с.
6. *Организация* строительства : СНиП 12–01–2004. – М.: ГУП ЦПП, 2005. – 33 с.
7. *Несущие* и ограждающие конструкции : СНиП 3.03.01–87. – М. : ГУП ЦПП, 2001. – 120 с.
8. *Безопасность* труда в строительстве. Часть 1. Общие требования : СНиП 12–03–2001. – М. : ГУП ЦПП, 2001. – 42 с.
9. *Безопасность* труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство : СНиП 12–04–2002. – М. : Книга-сервис, 2003. – 48 с.
10. *Штоль, Т.М.* Технология возведения подземной части зданий и сооружений / В.И. Теличенко, В.И. Феклин. – М. : Стройиздат, 1990. – 288 с.
11. *Рубанов, А.В.*, Технология строительного производства в зимних условиях / А.В. Рубанов, Ю.П. Рачковский. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2008. – 145 с.

Дополнительная

1. *Земляные сооружения*, основания и фундаменты : СНиП 3.02.01–87. – М. : ГУП ЦПП, 1998. – 120 с.
2. *Изоляционные* и отделочные покрытия : СНиП 3.04.01–87. – М. : Госстрой СССР, 1988. – 56 с.
3. *Защита* строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03–85. – М. : ГУП ЦПП, 2001. – 32 с.
4. *Каграманов, Р.А.* Монтаж конструкций сборных многоэтажных гражданских и промышленных зданий / Р.А. Каграманов, Ш.Л. Мачабели. – М. : Стройиздат, 1989. – 156 с.
5. *Афанасьев, А.А.* Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона / А.А. Афанасьев. – М. : Стройиздат, 1990. – 380 с.
6. *Атаев, С.С.* Технология индустриального строительства из монолитного бетона / С.С. Атаев. – М. : Стройиздат, 1989. – 336 с.
7. *Швиденко, В.И.* Монтаж строительных конструкций / В.И. Швиденко. – М. : Высш. шк., 1987. – 423 с.
8. *Голфштейн, Г.Е.* Монтаж металлических и железобетонных конструкций / Г.Е. Голфштейн [и др.]. – М. : Стройиздат, 2001. – 528 с.
9. *Технология* строительных процессов / под ред. Н.Н. Данилова. – М. : Высш. шк., 2000. – 464 с.
10. *Белецкий, Б.Ф.* Технология строительного производства / Б.Ф. Белецкий. – М. : Изд-во АСВ, 2001. – 416 с.
11. *Технология* строительного производства / под редакцией О.О. Литвинова. – Киев : Высшая школа, 1985. – 456 с.
12. *Владыченко, Г.П.* Технология строительства водопроводных и канализационных сооружений. / Г.П. Владыченко, Б.Ф. Белецкий. – Киев : Высшая школа, 1982. – 335 с.
13. *Технология* строительного производства в зимних условиях / под ред. В.А. Евдокимова. – Л. : Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1984. – 264 с.

14. *Колесниченко, В.Г.* Технология монтажа металлических конструкций / В.Г. Колесниченко. – Киев : Высш. шк., 1983. – 207 с.

15. *Шешуков, А.П.* Технология монтажа несущих конструкций каркасных зданий / А.П. Шешуков, Т.И. Романова [и др.]. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2001. – 177 с.

16. *Коробков, С.В.* Монтаж строительных конструкций одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий: методические указания / С.В. Коробков. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2002. – 47 с.

17. *Коробков, С.В.* Монтаж строительных конструкций одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий: справочный материал / С.В. Коробков. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2002. – 52 с.

18. *Деев, Э.К.* Альбом заданий на курсовой проект № 2 «Монтаж несущих и ограждающих конструкций зданий». Часть 1. Одноэтажные промышленные здания. Часть 2. Многоэтажные промышленные здания / Э.К. Деев, Ю.П. Рачковский, Б.П. Кайдалов. – Томск : Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2006. – 47 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Пример оформления титульного листа

Федеральное агентство по образованию
Томский государственный
архитектурно-строительный университет

Кафедра технологии строительного производства

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тема: Проектирование технологии монтажа каркаса
промышленного здания

Вариант № ____

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Выполнил студент гр. 115/6 _____ ФИО

Проверил (дата) (подпись) (расшифровка подписи)

Томск 2010