

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт

Кафедра строительного производства

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ

Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов
для направления подготовки бакалавра 08.03.01 – Строительство

1 Введение

Самостоятельная работа студентов (далее СРС) является неотъемлемой составляющей образовательного процесса по учебному модулю «Технология возведения зданий» и является обязательной для каждого студента. Основные цели СРС – приобретение компетенций, указанных в таблице 1 [3] и последовательная выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с видами, определенными в ФГОС ВПО.

Самостоятельная работа студентов включает:

- курсовой проект по теме «Монтаж сборных конструкций промышленных зданий» (2 ЗЕ), рекомендации по выполнению курсового проекта приведены в [1].
- самостоятельную проработку теоретических вопросов по конспекту лекций [4].
- подготовку к практическим занятиям в соответствии с [2].
- подготовку к итоговой аттестации в форме экзамена.

Цель самостоятельной работы студентов – получение навыков самостоятельной работы с учебной, нормативной литературой, поиска необходимой информации при решении учебно-производственных задач и демонстрация полученных в ходе изучения дисциплины знаний и умение использовать их при решении конкретных задач профессиональной деятельности выпускника.

2 Выполнение курсового проекта

Цель курсового проекта – демонстрация полученных в ходе изучения учебного модуля компетенций, знаний и умение использовать их при решении конкретных задач профессиональной деятельности выпускника, связанных с проектированием технологических карт строительных процессов: выбор способа производства работ и средств комплексной механизации, обеспечивающих эффективное строительное производство, расчет производительности принятых машин и механизмов; составление калькуляции трудозатрат и графика производства работ; определение технико-экономических показателей производства работ.

При выполнении курсового проекта необходимо руководствоваться методическими указания к курсовому проекту «Монтаж сборных конструкций промышленных зданий» [1]. Методические указания и задание к курсовому проекту «Монтаж сборных конструкций промышленных зданий».

Размещены в ЭБС БиблиоТех по адресу:

<https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1811>

Для выполнения курсового проекта также размещены дополнительные вспомогательные материалы, скачать которые можно по адресу:

<http://www.novsu.ru/file/1119315>

После распаковки архива образуется папка «Дополнительные материалы к курсовому проекту по ТВЗ», в которой расположена актуальная подборка вспомогательных материалов для работы над курсовым проектом, что исключает необходимость обязательного самостоятельного поиска материалов и может понадобиться для дальнейшей самостоятельной профессиональной деятельности.

Работа над курсовым проектом носит творческий характер и направлена на самостоятельное обобщение и оценку учебного материала, использование межпредметных связей, решение проблемных ситуаций, обоснование полученных выводов.

Для достижения заданной цели в курсовом проекте необходимо решить следующие основные задачи:

- провести анализ исходных данных и установить процессы, входящие в состав работ;
- определить объемы работ;
- принять решение и обосновать выбор способов производства работ и средств комплексной механизации;
- составить калькуляции трудозатрат и график производства работ;
- определить технико-экономические показатели производства земляных работ.

Прочие указания по курсовому проекту смотри [1].

2 Самостоятельная проработка теоретических вопросов

Содержание теоретических занятий

4.2.1 Технологическое проектирование строительных процессов.

Предмет и задача курса «Технология возведения зданий», общие положения.

Специфика разработки ПОС и ППР.

Состав и содержание ППР на строительство отдельного здания.

Состав ППР на возведение надземной части здания.

Состав и содержание ППР на отдельный вид технически сложных работ.

Последовательность производства работ и возведения зданий.

4.2.2 Стройгенплан, складирование материалов и конструкций.

Проектирование склада конструкций.

Дороги стройплощадки.

Погрузка и разгрузка строительных грузов.

Складирование материальных элементов.

4.2.3 Работы подготовительного периода.

Инженерно-геологические изыскания и создание геодезической разбивочной основы.

Расчистка и планировка территории.

Отвод поверхностных и грунтовых вод.

Подготовка площадки к строительству и ее обустройство.

Геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений.

4.2.4 Технологии возведения подземных сооружений.

Технология «стена в грунте» для устройства подземных сооружений.

Работы нулевого цикла для промышленных и гражданских зданий.

Отрывка котлована и подготовка основания.

Монтаж подземной части здания.

4.2.5 Строительно-конструктивные особенности возведения зданий из монолитного бетона.

Назначение опалубки, основные типы опалубок.

Состав комплексного процесса производства бетонных и железобетонных работ.

Механизация бетонных работ.

Возведение зданий в разборно-переставных опалубках: опалубки стен и колонн: мелкощитовая опалубка, крупнощитовая опалубка; опалубка перекрытий.

Возведение зданий в горизонтально перемещаемых опалубках: катучая опалубка; объемно-переставная опалубка; туннельная опалубка: многоцелевая объемная опалубка, туннельная опалубка.

Возведение зданий в вертикально перемещаемых опалубках: подъемно-переставная опалубка, скользящая опалубка, блочная опалубка, крупноблочная опалубка для шахт .

Возведение зданий и сооружений в специальных опалубках: пневматическая опалубка, несъемная опалубка - опалубочная система из пенополистирола, греющие опалубки.

4.2.6 Строительство зданий и сооружений в зимних и экстремальных условиях.

Особенности зимнего периода.

Технология бетонирования конструкций без искусственного обогрева: метод «термоса», применение противоморозных добавок.

Бетонирование конструкций с термообработкой.

Рекомендации по выбору метода термообработки: термообработка фундаментов, стеновых конструкций, перекрытий и других конструкций

Особенности термообработки конструкций в различных опалубках

Бетонирование в зимнее время при реконструкции зданий.

Бетонирование конструкций в экстремальных условиях

4.2.7 Монтаж одноэтажных промышленных зданий с железобетонным и металлическим каркасом.

Технологические особенности возведения зданий.

Объемно-планировочные решения промышленных зданий.

Последовательность производства работ.

Методы совмещения циклов строительства.

Методы возведения одноэтажных промышленных зданий и монтажные механизмы

Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж.

4.2.8 Монтаж многоэтажных промышленных зданий.

Способы монтажа зданий.

Применяемые монтажные механизмы.

Очередность монтажа каркаса здания.

Монтаж конструкций при использовании одиночных кондукторов и групповых кондукторов.

Монтаж конструкций при использовании рамно-шарнирного индикатора.

4.2.9 Возведение крупнопанельных зданий и зданий из объемных элементов.

Основные циклы работ и геодезическое обеспечение монтажа.

Установка конструктивных элементов (панелей наружных и внутренних стен).

Организация монтажных работ и общие принципы монтажа. Основные схемы монтажа крупнопанельных зданий.

Технология монтажа элементов зданий из объемных элементов.

4.2.10 Метод подъема перекрытий и этажей.

Особенности метода, специфика возводимых зданий.

Специфика применяемых конструкций.

Последовательность производства работ.

Механизация возведения зданий.

Технология работ при подъеме этажей.

4.2.11 Возведение высотных зданий.

Общие положения о способах монтажа зданий.

Применяемые монтажные механизмы.

Монтаж зданий при железобетонном, стальном и смешанном каркасах.

4.2.12 Возведение высотных сооружений — башен, мачт, труб.

Методы монтажа башен: наращиванием, подращиванием, поворотом вокруг шарнира.

4.2.13 Методы монтажа большепролетных зданий и сооружений.

Специфика монтажа большепролетных зданий.

Последовательность установки элементов каркаса.

Способы перемещения сооружений на постоянные опоры.

Выбор методов монтажа и совмещения работ.

4.2.14 Висячие вантовые покрытия.

Виды вантовых покрытий: прямоугольные в плане системы, системы эллиптические или овальные, круглые в плане системы.

Возведение покрытий с вантами.

Возведение здания с вантовыми фермами.

Технология изготовления и монтажа конструкций.

4.2.15 Возведение зданий с кирпичными стенами и зданий с деревянными несущими конструкциями.

Организация возведения кирпичных стен.

Поточное производство монтажных и каменных работ.

Возведение каменных конструкций в зимних условиях.

Мероприятия в период оттаивания кладки.

Возведение большепролетных зданий с применением деревянных конструкций.

Специальные деревянные сооружения.

Каркасные деревянные здания.

Брусовые здания.

4.2.16 Возведение зданий в условиях плотной городской застройки.

Специфические особенности стройгенплана.

Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки.

Защита экологической среды.

Защита возводимого здания

4.2.17 Технология реконструкции зданий.

Разборка и ликвидация зданий и сооружений.

Надстройка мансардных этажей.

Встроенные системы при реконструкции зданий.

Особенности замены сборных конструкций.

Усиление конструкций.

4.2.18 Возведение зданий и сооружений на техногенно загрязненных территориях.

Технологии замены загрязненного грунта.

Технологии очистки и санации загрязненного грунта.

Технологии консервации загрязненного грунта.

Технологии предохранения территорий от загрязнения.

при создании полигонов для захоронения отходов.

Технологии рекультивации территорий.

На самостоятельную проработку выносятся следующие теоретические вопросы:

1. Возведение зданий в условиях плотной городской застройки.
2. Возведение зданий и сооружений на техногенно загрязненных территориях.

При самостоятельной проработке студентом теоретических занятий рекомендуется использовать литературу, приведенную в приложении В рабочей программы учебного модуля [3].

3 Подготовка к практическим занятиям

Темы практических занятий

ПР1 - Определение объемов строительно-монтажных работ при возведении здания.

ПР2 - Выбор параметров монтажных кранов.

ПР3 - Выбор комплекта машин и технологической оснастки для возведения здания.

ПР4 - Выбор оптимальных методов монтажа конструкций.

ПР5 - Разработка графика производства монтажных работ при возведении полносборного одноэтажного промышленного здания.

ПР6 - Ознакомление с основными требованиями к качеству ведения строительно-монтажных работ.

ПР7 - Разработка фрагмента стройгенплана монтажной площадки.

ПР8 - Изучение особенностей технологических карт на земляные работы.

ПР9 - Изучение особенностей технологических карт на устройство свайных фундаментов.

ПР10 - Изучение особенностей технологических карт на каменные работы.

ПР11 - Изучение особенностей технологических карт на бетонные работы.

ПР12 - Изучение особенностей технологических карт на монтаж железобетонного (металлического) каркаса здания.

ПР13 - Изучение особенностей технологических карт по устройству защитных покрытий.

При подготовке студентов к практическим занятиям рекомендуется использовать методические указания к практическим занятиям Размещены в ЭБС БиблиоТех по адресу: <https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1812> , а также литературу, в приложении В рабочей программы учебного модуля [3].

Практические занятия проходят в приведенной последовательности в часы аудиторных занятий с соответствии с технологической картой учебного модуля (см. приложение Б рабочей программы [3]).

4 Подготовка к итоговой аттестации в форме экзамена

Подготовка к итоговой аттестации в форме экзамена проводится студентом самостоятельно с использованием литературы, приведенной в приложении В рабочей программы учебного модуля [3].

Вопросы для подготовки к теоретическому экзамену

1. Обеспечение качества строительной продукции.
2. Состав и назначение работ по инженерной подготовке. Мероприятия по инженерной подготовке.
3. Требования возведения земляных и подземных сооружений.
4. Технология возведения подземных сооружений открытым способом, способом «стена в грунте», опускным способом. Преимущества и недостатки.
5. Технология возведения земляных и подземных сооружений. Взаимоувязка в пространстве и времени выполнения подготовительных и вспомогательных основных процессов. Разработка ППР на возведение земельных сооружений.
6. Сущность способа «стена в грунте». Свайные и траншейные стены. Машины, оборудование.
7. Спускной способ. Области применения. Технологические особенности.
8. Классификация методов возведения зданий. Подбор монтажных машин, механизмов, технологической оснастки.
9. Выбор способов выверки конструкций, временного и постоянного их крепления.
10. Разбивка объекта на монтажные участки, захватки, ярусы. Установление монтажных опасных зон.
11. Разработка стройгенплана объекта на период монтажа строительных конструкций. Расстановка и привязка к объекту монтажных средств, путей, площадок.
12. Обеспечение качества монтажных работ. Техника безопасности.
13. Возведение крупнопанельных зданий.
14. Возведение каркасных зданий.
15. Возведение зданий из объемных элементов.
16. Возведение зданий подъемом перекрытий и этажей.
17. Возведение гражданских зданий с покрытиями в виде оболочек.
18. Возведение зданий с купольным покрытием.
19. Возведение зданий с вантовым и мембранным покрытиями.
20. Возведение зданий со структурными покрытиями.
21. Методы возведения зданий из монолитного бетона в зависимости от типа опалубки.
22. Выбор способов приготовления, доставки и укладки бетонной смеси. Механизмы и оборудование.

23. Выбор способов для монтажа и демонтажа опалубки, подачи и монтажа арматуры, Применяемые механизмы, оборудование.
24. Методы ускорения возведения зданий из монолитного бетона. (Тепловое воздействие, добавки).
25. Разработка стройгенплана объекта. Расстановка механизмов и оборудования для бетонирования, площадок для складирования сборки опалубки, арматуры и др.
26. Обеспечение качества работ при возведении зданий из монолитного бетона. Техника безопасности.
27. Возведение зданий в переставной опалубке.
28. Возведение зданий в скользящей опалубке.
29. Возведение зданий со сборномонолитными конструкциями.
30. Методы возведения зданий из кирпича. Организация каменных работ. Увязка процесса каменной кладки с монтажом сборных конструкций и возведение монолитных конструкций зданий.
31. Обеспечение качества каменных работ. Техника безопасности.
32. Возведение кирпичных зданий с внутренними несущими конструкциями из сборных элементов.
33. Возведение кирпичных зданий с внутренними несущими конструкциями из монолитного бетона и железобетона
34. Анализ строительно-конструктивных решений промышленных зданий одноэтажные, многоэтажные; одно- и многопролетные; каркасные с железобетонным, смешанным, металлическим каркасом из монолитного железобетона комплектно-блочные.
35. Классификация методов возведения промышленных зданий из сборных конструкций
36. Разбивка зданий на монтажные участки, захватки. Разработка вариантов метода монтажа.
37. Подбор монтажных механизмов и машин, обеспечивающих комплексную механизацию производства работ.
38. Выбор технологической оснастки, выбор способов выверки конструкций, способов закрепления, устройства постоянных креплений конструкций.
39. Выбор схемы движения кранов, расположение конструкций перед монтажом, путей их подачи при монтаже «с колес», площадок укрупнительной сборки.
40. Обеспечение качества работ монтажных работ. Техника безопасности при проведении монтажных работ.
41. Возведение зданий из сборных железобетонных конструкций
42. Возведение зданий из металлических конструкций.
43. Возведение зданий смешанного конструктивного решения из сборных элементов. (Смешанный каркас)
44. Возведение зданий из монолитного железобетона в подвижных опалубках
45. Выбор оптимальной технологической схемы приготовления, доставки и укладки бетонных смесей. Подача и укладка бетонных смесей краном, конвейерами, подъемниками, по трубопроводам.
46. Организация работ по возведению зданий из монолитного железобетона. Последовательность работ, их совмещение, организация потока
47. Обеспечение качества бетонных и железобетонных работ. Техника безопасности.
48. Возведение зданий в переставных опалубках.
49. Возведение монолитных зданий в опалубках специального назначения (облицовках, сетчатых, пневматических и др.)
50. Возведение инженерных сооружений из сборного железобетона.
51. Возведение инженерных сооружений из монолитного бетона.
52. Возведение высотных инженерных сооружений (теле- и радиобашен, опор ЛЭП и др.). Методы производства работ. Выбор машин, механизмов, технологической оснастки.

53. Возведение инженерных сооружений из листовых конструкций.
54. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях.
55. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата.

5 Подготовка и выступление с презентацией

По согласованию с преподавателем форма текущего контроля в виде тест-вопросов может быть заменена на выступление с презентацией.

Для подготовки презентаций предлагаются следующие темы:

1. Прогрессивные методы возведения земляных и подземных сооружений.
2. Сущность способа «стена в грунте» при производстве земляных работ.
3. Спускной способ при производстве земляных работ. Технологические особенности.
4. Возведение крупнопанельных зданий.
5. Возведение каркасных зданий.
6. Возведение зданий из объемных элементов.
7. Возведение зданий подъемом перекрытий и этажей.
8. Возведение гражданских зданий с покрытиями в виде оболочек.
9. Возведение зданий с купольным покрытием.
10. Возведение зданий с вантовым и мембранным покрытиями.
11. Возведение зданий со структурными покрытиями.
12. Возведение зданий из сборных железобетонных конструкций
13. Возведение зданий из металлических конструкций.
14. Возведение зданий смешанного конструктивного решения из сборных элементов.
15. Возведение зданий из монолитного железобетона в подвижных опалубках.
16. Возведение высотных инженерных сооружений (теле- и радиобашен, опор ЛЭП и др.).
17. Возведение инженерных сооружений из листовых конструкций.

18. Возведение олимпийского стадиона «Фишт» к олимпиаде 2014 в Сочи.
19. Возведение большого ледового дворца «Большой» к олимпиаде 2014 в Сочи.
20. Возведение ледовой арены «Шайба» к олимпиаде 2014 в Сочи.
21. Возведение керлингового центра «Ледяной куб» к олимпиаде 2014 в Сочи.
22. Возведение дворца зимнего спорта «Айсберг» к олимпиаде 2014 в Сочи.
23. Возведение «Адлер-Арена» к олимпиаде 2014 в Сочи.
24. Возведение комплекса для прыжков с трамплинов «Русские Горки» к олимпиаде 2014 в Сочи.
25. Возведение центра санного спорта «Санки» к олимпиаде 2014 в Сочи.

Выбор темы студенты согласовывают с преподавателем. Презентацию готовит группа из 2-х студентов, возможна подготовка презентации единолично.

Доклад на семинарском или практическом занятии лучше оформить в виде компьютерной презентации. Компьютерная презентация дает ряд преимуществ перед традиционной формой. Она позволяет на современном уровне представить выполненные исследования, эстетично и эффектно показать выигрышные разделы самостоятельной работы, с другой стороны, позволяет преподавателю одновременно изучать представленную работу и контролировать выступление студента.

Презентацию работы проще всего составить и оформить в программе Power Point (или другой). Структура, содержание и дизайн компьютерной презентации - личное творчество студента. Однако опыт показывает, что наиболее успешными являются презентации, составленные с соблюдением следующих рекомендаций.

Презентация составляется после тщательного обдумывания и написания текста доклада: сюжеты презентации иллюстрируют основные положения доклада. При использовании в презентациях табличных и иллюстративных материалов ссылки на авторов обязательны. Основными принципами при составлении презентации являются лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность, запоминаемость.

Главными сюжетами слайдов презентации должны стать:

Титульный слайд, на фоне которого студент произносит вводные фразы доклада и который дает представление о теме работы и авторе. Фоном здесь не обязательно должен быть цвет, намного информативнее выглядит изображение, заставляющее зрителя сразу окунуться в суть исследования или перенестись мысленно в изучаемый регион. Это заранее настраивает на тему и вызывает интерес слушателей.

Цель работы должна быть написана на экране крупным шрифтом (не менее кегля 22). Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

Структура работы - сюжет, который может быть представлен различным образом. Проще всего дать названия всех разделов работы.

Можно также представить структуру в виде графических блоков со стрелками или иным образом интерпретировать содержание работы.

Характеристика объекта исследования, суть решаемой проблемы может быть представлена в виде карт, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов. На эту тему может быть несколько сюжетов и слайдов.

Факторы, влияющие на изучаемый процесс (явление) проще всего показать в виде графических блоков со стрелками. Если необходимо показать значимость факторов, можно использовать диаграммы. Влияние факторов можно показать и с помощью карт.

Результаты исследования - выявленные тенденции, закономерности, особенности организации объекта исследования - можно продемонстрировать разными способами. В этом сюжете студент демонстрирует все свои навыки не

только в исследовании, но и в применении экономико-математического инструментария.

Главные выводы целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом следует избегать перечисления того, что было сделано - главной ошибки многих студентов - необходимо лаконично изложить суть практической, экономической, социальной значимости полученных результатов.

В конце презентации желательно поместить титульный слайд, что позволит вести дискуссию не на фоне черного экрана, а находясь еще под впечатлением услышанного, оставаться «в теме».

6 Список использованной литературы

1. Монтаж сборных конструкций промышленных зданий [Электронный ресурс] : метод. указания к курсовому проектированию / сост. А.А. Цветков; НовГУ им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2014. – 111с. - Режим доступа: URL: <https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1811> . - 13.10.2014
2. Основы технологии возведения зданий [Электронный ресурс]: метод. рекомендации к практическим занятиям / сост. А.А. Цветков; НовГУ им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2014. – 64с. - Режим доступа: URL: <https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1812> . - 13.10.2014
3. Рабочая программа. Сост. А.А. Цветков; НовГУ им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, 2014. –21 с
4. Технология возведения зданий и сооружений [Электронный ресурс] : конспект лекций / сост. А.А. Цветков; НовГУ им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2014. – 143 с. - Режим доступа: URL: <https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1810> . - 13.10.2014
5. СТО 1.701-2010 «Текстовые документы. Общие требования к построению и оформлению»
6. ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».
7. ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
8. ГОСТ 7.80-2000 «Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления».
9. ГОСТ 7.82—2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».

Приложение 1. Пример оформления титульного листа реферата

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Политехнический институт
Кафедра строительное производства

Применение инновационных технологий в строительстве

Реферат по дисциплине «Технология возведения зданий»

Работу выполнил студент гр.
_____ (ФИО)
« ____ » _____ 2014 г.

Принял ассистент кафедры СП
_____ А.А. Цветков
« ____ » _____ 2014 г.

Приложение 2. Пример оформления списка использованной литературы

Книга, имеющая не более трех авторов:

Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст]: учеб. для вузов / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — М.: Инфра, 2005.

Книга с четырьмя и более авторами, сборник и т. п.:

Мировая художественная культура [Текст]: в 2-х т. / Б. А. Эренграсс [и др.]. — М.: Высшая школа, 2005. — Т. 2.

Статья из сборника:

Цивилизация Запада в 20 веке [Текст] / Н. В. Шишова [и др.] // История и культурология: учеб. пособие для студентов. — М, 2000. — Гл. 13. — С. 347-366.

Статья из журнала:

Мартышин, О. В. Нравственные основы теории государства и права [Текст] / О. В. Мартышин // Государство и право. — 2005. — № 7. — С. 5-12.

Электронное издание:

Сидыганов, Владимир Устинович. Модель Москвы [Электронный ресурс]: электронная карта Москвы и Подмосковья / Сидыганов В. У., Толмачев С. Ю., Цыганков Ю. Э. — Версия 2.0. — М.: Formoza, 1998.

Интернет-ресурс:

Бычкова, Л. С. Конструктивизм / Л. С. Бычкова // Культурология 20 век. — (<http://www.philosophy.ru/edu/ref/enc/k.html>).