

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ «БЕЛЭНЕРГО»  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»



А.А. Новиков

20 22 г.

## МОНОЛИТНОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ

Методические указания по выполнению домашней контрольной работе для  
учащихся заочной формы получения образования

2-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

(шифр и название специальности)

Разработал преподаватель

  
(подпись)

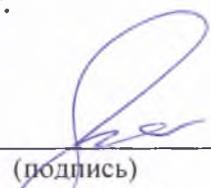
С.З. Мороз  
(ФИО)

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
специальных строительных дисциплин

(наименование цикловой комиссии)

Протокол № 6 от 10.01 2022 г.

Председатель цикловой комиссии

  
(подпись)

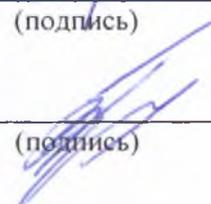
С.З. Мороз  
(ФИО)

Согласовано  
Методист колледжа

  
(подпись)

О.В.Какорина  
(ФИО)

Заведующий заочным отделением

  
(подпись)

А.А.Куцов  
(ФИО)

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Пояснительная записка .....	3
2 Краткое содержание программы.....	6
3 Общие требования по оформлению домашней контрольной работы.....	99
4 Методические указания по выполнению домашней контрольной работы....	11
5 Задания для домашних контрольных работ.....	12
6 Оценка результатов учебной деятельности при выполнении домашней контрольной работы .....	16
7 Литература.....	17

## 1 Пояснительная записка

Методические указания по изучению учебной дисциплины «Монолитное домостроение» по выполнению домашней контрольной работы разработаны в соответствии с образовательным стандартом среднего специального образования для специальности 2-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство».

Учебная программа по учебной дисциплине «Монолитное домостроение» предусматривает изучение новых подходов к конструированию и технологии строительства высотных зданий из монолитного железобетона.

Цели изучения учебной дисциплины:

– формировать представления и знаний об общих требованиях при проектировании зданий из монолитного железобетона; о конструктивных системах и конструкциях зданий из монолитного железобетона, технологии возведения зданий из монолитного железобетона.

– создать условия для развития профессиональной компетентности личности;

– создать условия для осознания учащимися значимости формируемых знаний в дальнейшей профессиональной деятельности.

Изучение программного материала базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных учащимися в ходе изучения таких учебных дисциплин, как «Геодезия», «Строительные материалы и изделия», «Гражданские и промышленные здания», «Строительные конструкции», «Технология строительного производства», «Инженерные сети и оборудование», «Организация строительного производства», «Нормирование труда и сметы», «Экономика строительства».

Содержание программы предусматривает наличие двух разделов. Первый раздел посвящён особенностям архитектурно-планировочного и конструктивного решения высотных зданий из монолитного железобетона. Второй раздел содержит сведения о возведении высотных зданий из монолитного железобетона, общим положениям, технологии выполнения работ, научно-техническому сопровождению и контролю строительства.

Для закрепления теоретического материала и формирования у учащихся

необходимых умений и навыков программой предусмотрено проведение практических занятий. Форма их проведения определяется преподавателем исходя из цели обучения и содержания учебного материала.

Для контроля усвоения программного учебного материала предусмотрено проведение обязательной контрольной работы, задания для которой разрабатываются преподавателем и рассматриваются цикловой комиссией.

Программой определены цели изучения каждой темы, прогнозированы результаты их достижения в соответствии с уровнями усвоения учебного материала.

#### **Учащиеся должны знать**

на уровне представления:

- современное состояние и перспективы развития монолитного высотного домостроения в Республике Беларусь;

на уровне понимания:

- содержание технических нормативных правовых актов в области высотного монолитного домостроения;

- строительную терминологию и специальные понятия;

- конструктивные решения высотных зданий из монолитного железобетона;

- виды нагрузок и характер работы строительных конструкций высотных зданий;

- организационно-технологические решения по выбору основных машин и механизмов, опалубочных систем и способов бетонирования конструктивных элементов и частей высотных зданий;

- особенности устройства различных инженерных сетей;

- состав комплексного обеспечения безопасности высотных зданий;

#### **Учащиеся должны уметь:**

- читать строительные чертежи высотных зданий и организационно-технологическую документацию на их возведение;

- пользоваться техническими нормативными правовыми актами в области высотного домостроения из монолитного железобетона;

- выбирать опалубочные системы и строительную технику для возведения высотных зданий из монолитного железобетона.

В программе приведены примерные критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся по учебной дисциплине, которые разработаны на основе десятибалльной шкалы и показателей оценки результатов учебной деятельности, обучающихся в учреждении образования.

## 2 Краткое содержание программы

Учебная дисциплина «Монолитное домостроение» изучается в соответствии с учебным планом и программой в количестве 30 часов.

### Введение

Учебная программа по учебной дисциплине «Монолитное домостроение» предусматривает изучение новых подходов к конструированию и технологии строительства высотных зданий из монолитного железобетона. Мировой опыт строительства высотных зданий из монолитного железобетона. Концепцию строительства высотных зданий из монолитного железобетона в Республике Беларусь.

Технические нормативные правовые акты в области строительства высотных зданий из монолитного железобетона.

### **Раздел 1. Особенности архитектурно-планировочного и конструктивного решения высотных зданий из монолитного железобетона**

Тема 1.1 Общие требования при проектировании высотных зданий и сооружений из монолитного железобетона

Тема 1.2 Конструктивные системы и конструкции высотных зданий из монолитного железобетона

#### ***Вопросы для самопроверки:***

1. Термины и определения при проектировании монолитных высотных зданий.
2. Состав строительного проекта.
3. Требования к выбору участка застройки.
4. Конструктивные системы высотных зданий.
5. Конструкции высотных зданий.

## **Раздел 2. Возведение высотных зданий из монолитного железобетона**

Тема 2.1 Общие положения по возведению высотных зданий из монолитного железобетона

Тема 2.2 Технология выполнения работ по возведению высотных зданий из монолитного железобетона

Тема 2.3 Научно-техническое сопровождение и контроль строительства высотных зданий

Тема 2.4 Мероприятия по безопасному ведению монолитных работ при возведении высотных зданий

### ***Вопросы для самопроверки:***

1. Основные положения по возведению высотных зданий из монолитного железобетона.
2. Перечислить виды технологий выполнения работ по возведению высотных зданий из монолитного железобетона.
3. Перечислить виды опалубочных систем.
4. Назначение и классификация арматуры.
5. Укладка бетонных смесей с помощью бетононасосов.
6. Способы бетонирования монолитных конструкций.
7. Методы зимнего бетонирования.
8. Виды прогрева бетона.
9. Перечислить виды и способы контроля строительства высотных зданий.
10. Особенности возведения сборно-монолитного каркаса в зимний период.

### **Методические указания.**

– формирование представления и знаний об общих требованиях при проектировании зданий из монолитного железобетона; о конструктивных системах и конструкциях зданий из монолитного железобетона, технологии возведения

зданий из монолитного железобетона.

- создание условий для развития профессиональной компетентности личности;
- создание условий для осознания учащимися значимости формируемых знаний в дальнейшей профессиональной деятельности.

### 3 Общие требования по оформлению домашней контрольной работы

В соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Требования к оформлению текстовых документов» оформление домашней контрольной работы должно осуществляться по следующим правилам: все части пояснительной записки следует излагать только на одном из государственных языков - белорусском или русском.

На лицевой части работы помещается наклейка установленного образца. В наклейке обязательно заполняются все графы, фамилия имя отчество пишется полностью.

Вопросы и задачи контрольной работы переписываются по порядку, без сокращений. На каждый переписанный вопрос сразу же дается ответ. После каждого ответа на вопрос выделяется свободное пространство, а в конце работы 1,2 страницы для рецензии.

При оформлении задач:

1. Изображается принципиальная схема

2. Изображается расчетная схема, на которую наносятся буквенные обозначения всех элементов, а также направления и буквенные обозначения мощностей на всех участках

3. После этого следует расчет. При проведении расчетов сначала нужно привести расчетную формулу и пояснить все входящие в нее величины. Далее следует подставить в формулу числовые значения и записать окончательный результат с указанием единицы измерения. Все промежуточные вычисления должны быть опущены.

Домашняя контрольная работа может быть выполнена рукописно в отдельной тетради «в клеточку» с пронумерованными страницами и отведенными полями шириной 30 мм. Возможно выполнение работы на компьютере и отпечатанный текст на белой бумаге формата А4 с одной стороны листа. Оформление работы должно быть единообразным, с соблюдением следующих типографических требований:

- поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм;

- шрифт текста размером 14 пт., гарнитурой Times New Roman;
- шрифт заголовков (все прописные), подзаголовков 14 пт., гарнитурой Times New Roman;
- межстрочный интервал – одинарный;
- отступ красной строки – 1,25;
- номера разделов, подразделов, пунктов и подпунктов следует выделять полужирным шрифтом;
- разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определённых терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры;
- выравнивание текста – по ширине, перенос слов не допускается.

При делении вопроса на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Вопросы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки. Наименование вопросов следует располагать по центру строки без точки в конце, прописными буквами жирным начертанием, отделяя от текста одной пустой строкой.

После получения прорецензированной работы учащийся должен исправить в ней все ошибки и недочеты. И повторно сдать домашнюю контрольную работу на заочное отделение.

#### **4 Методические указания по выполнению домашней контрольной работы**

##### **Раздел 1. Особенности архитектурно-планировочного и конструктивного решения высотных зданий из монолитного железобетона**

1. Термины и определения при проектировании монолитных высотных зданий. [6], с. 5-7
2. Состав строительного проекта. [6], с. 94-107
3. Требования к выбору участка застройки. [6], с. 8-11
4. Конструктивные системы высотных зданий. [6], с. 26-31
5. Конструкции высотных зданий. [6], с. 27-32

##### **Раздел 2. Возведение высотных зданий из монолитного железобетона**

1. Основные положения по возведению высотных зданий из монолитного железобетона. [6], с. 27-32
2. Перечислить виды технологий выполнения работ по возведению высотных зданий из монолитного железобетона. [1], с. 392-420
3. Перечислить виды опалубочных систем. [1], с. 36-42
4. Назначение и классификация арматуры. [1], с. 254-269
5. Укладка бетонных смесей с помощью бетононасосов. [1], с. 339-363
6. Способы бетонирования монолитных конструкций. [1], с. 392-413
7. Методы зимнего бетонирования. [1], с. 429-436; [1], с. 444-448
8. Виды прогрева бетона. [1], с. 444-458; [1], с. 465-480
9. Перечислить виды и способы контроля строительства высотных зданий. [1], с. 536-551
10. Механическая обработка бетона. [1], с. 373-392

## 5 Задания для домашних контрольных работ

К выполнению заданий следует приступать после изучения соответствующих разделов учебной дисциплины. Каждое контрольное задание состоит из двух вопросов.

Номер выполняемого варианта соответствует двум последним цифрам шифра учащегося. Работы, не соответствующие своему номеру, не рассматриваются. Отвечать на вопросы следует кратко, ясно. Варианты индивидуальных заданий приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Варианты индивидуальных заданий

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,15	2,16	3,17	4,18	5,19	6,20	7,21	8,22	9,23	10,24
1	11,25	12,26	13,27	14,28	15,29	16,30	17,31	18,32	19,33	20,1
2	21,2	22,3	23,4	24,5	25,6	26,7	27,8	28,9	29,10	30,11
3	31,12	32,13	33,14	1,20	2,21	3,22	4,23	5,24	6,25	7,26
4	8,27	9,28	10,29	11,30	12,31	13,32	14,33	15,33	16,32	17,1
5	18,2	19,3	20,4	21,5	22,6	23,7	24,8	25,9	26,10	27,11
6	28,12	29,13	30,14	31,1	32,2	33,3	1,4	2,5	3,6	4,7
7	5,8	6,9	7,10	8,11	9,12	10,13	11,14	12,15	13,16	14,17
8	15,18	16,19	17,20	18,21	19,22	20,23	21,24	22,25	23,26	24,27
9	25,28	26,29	27,30	28,31	29,32	30,33	31,10	32,11	33,12	1,15

Вопросы:

1. Опишите общие требования при проектировании высотных зданий из монолитного железобетона при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

2. Опишите особые требования при проектировании инженерных сетей и оборудования при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.
3. Опишите противопожарные требования к объемно-планировочному решению высотного здания при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.
4. Опишите виды и выбор конструктивных систем зданий при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.
5. Опишите несущие элементы конструктивных систем при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.
6. Опишите конструктивные решения каркаса при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.
7. Опишите устройство ядер жесткости, лифтовых шахт при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.
8. Опишите исходную проектную документацию для проектирования ППР. Требования к разработке технологических карт и качеству работ при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.
9. Опишите операционный контроль качества. Операции по выполнению арматурных и бетонных работах при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.
10. Опишите требования к материалам бетона при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.
11. Опишите транспортирование, приемку и распределение на объекте бетонных смесей при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.
12. Опишите энергосберегающие технологии ускоренного твердения бетона при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.
13. Опишите виды ухода за бетоном и распалубка конструкций при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.
14. Опишите геодезический контроль строительства при строительстве

высотных зданий из монолитного железобетона.

15. Опишите научно-техническое сопровождение и контроль строительства высотных зданий при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

16. Опишите технологию укладки бетонной смеси. Устройство рабочих швов при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

17. Опишите технологию бетонирования конструкций в скользящей опалубке при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

18. Опишите технологию зимнего бетонирования при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

19. Опишите технологию бетонирования конструкций в объемно-переставной опалубке при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

20. Опишите технологию выдерживания бетона методом термоса при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

21. Опишите технологию подъемно-переставной опалубки при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

22. Опишите технологию транспортирования бетонной смеси автомобилями при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

23. Опишите технологию вибрационного уплотнения бетонной смеси при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

24. Опишите технологию горизонтально-перемещаемой опалубки при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

25. Опишите технологию вакуумирования и вибровакуумирования бетонной смеси при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

26. Опишите технологию пневматической опалубки при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

27. Опишите технологию искусственного прогрева бетона при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

28. Опишите технологию, конструктивные решения и область применения

несъемной опалубки при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

29. Опишите технологию разборно-переставной и блочной опалубки при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

30. Опишите технологию бетонирования способом торкретирования и набрызга бетона при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

31. Опишите технологию бетонирования конструкций под водой. Метод вертикально перемещаемой трубы.

32. Опишите технологию бетонирования конструкций в скользящей опалубке при строительстве высотных зданий из монолитного железобетона.

33. Опишите технологию бетонирования конструкций под водой. Метод восходящего раствора.

## 6 Оценка результатов учебной деятельности при выполнении домашней контрольной работы

По результатам выполненной домашней контрольной работы выставляется отметка «зачтено». Отметка «не зачтено» выставляется, если в контрольной работе не раскрыты теоретические вопросы, задания, или ответы на них полностью переписаны из учебной литературы, без адаптации к конкретному заданию, если имеются грубые ошибки в решении задач, выполнении графического задания.

Результат выполнения домашней контрольной работы	Оценка результатов учебной деятельности
Работа выполнена не в полном объеме или не соответствует заданию и т.д. Допущены существенные ошибки, такие как не раскрыты теоретические вопросы (основные понятия, формулировки, отсутствует описание или объяснение схемы электрической сети и т. д.), если имеются грубые ошибки в решении задач (неверно или неполно произведен расчет. Имеются ошибки в расчетных зависимостях. Неверно указано значение из справочной литературы).	Не зачтено
Работа выполнена в полном объеме и соответствует заданию и т.д. Допущены несущественные ошибки, не искажающие сути вопроса, такие как нарушена логическая последовательность изложения ответа и (или) если ответы даны на все вопросы задания и в каждом ответе изложено не менее 75% материала от необходимого по данному вопросу.	Зачтено

## 7 Литература

1. Антипов С.М. Технология возведения зданий из монолитного железобетона. Москва, 2010
2. Нанасов С.М., Михайлин В.М. Монолитные жилые здания. Москва, 2008
3. Демидов Н.Н., Деминов П.Д., Никифоров В.Г. Строительные конструкции с элементами статике сооружений. Москва, 1989
4. Атаев С.С. Технология индустриального строительства. Москва, Высшая школа, 1989
5. Стаценко А.С., Евдокимов Н.И., Мацкевич А.Ф. Технология монолитного бетона и железобетона. Минск Москва, «Высшая школа» 1980
6. СН 3.02-2020 Высотные Здания
7. ТКП 45-5.03-20 Монолитные каркасные здания Правила возведения.
8. ТКП 45-5.03-21 Бетонные работы при отрицательных температурах воздуха.
9. ТКП 45-5.03-23 Опалубочные системы. Правила устройства.
10. ТКП 45-1.03-109 Высотные здания из монолитного железобетона. Правила возведения.
11. ТКП 45-5.03-215 Сборно-монолитные каркасные здания. Правила возведения.
12. СТБ 1707-206 Смазки для форм и опалубок. Общие технические условия.
13. СТБ 2130-2010 Тяжи опалубок. Технические условия.
14. СТБ 2131-2010 Балки опалубочные деревянные. Технические условия.