

|  |
| --- |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА**  **Филиал РТУ МИРЭА в г. Ставрополе** |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**к курсовому проекту по дисциплине**

**«Основания и фундаменты зданий, сооружений»**

**для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство»**

**Квалификация: бакалавр**

Ставрополь

Методические указания составлены в соответствии с требованиями государственного стандарта высшего образования и программой дисциплины «Основания и фундаменты зданий, сооружений» для студентов направления подготовки 08.03.01. Строительство.

В них содержатся основные требования к объему, оформлению, структуре и содержанию разделов курсового проекта, а также объясняется порядок её выполнения и защиты. Приведен список рекомендуемой литературы, возможная тематика работ.

Составитель: к.т. н., доцент Рожков П.В.

Содержание

[Введение 4](#_Toc2682869)

[1. Цели и задачи курсового проекта 4](#_Toc2682870)

[2. Формулировка задания и его объем 4](#_Toc2682871)

[3. Основное содержание курсового проекта по разделам, последовательность и порядок их выполнения 5](#_Toc2682872)

[4. Общие требования к курсовому проекту, требования к оформлению 5](#_Toc2682873)

[5. Рекомендации по организации курсового проекта, примерный календарный план его выполнения 7](#_Toc2682874)

[6. Порядок защиты и ответственность студента за выполнение задания по курсовому проекту 7](#_Toc2682875)

[7. Список рекомендуемой литературы 8](#_Toc2682876)

[Приложение 1 9](#_Toc2682877)

[Приложение 2 10](#_Toc2682878)

[Приложение 3 11](#_Toc2682879)

[Приложение 4 12](#_Toc2682880)

**Введение**

Методические указания предназначены для выполнения курсового проекта по дисциплине «Основания и фундаменты зданий, сооружений» студентами всех форм обучения.

Указания включают формулировку задания и его объем, общие требования к написанию курсового проекта с учетом специфики заданий, рекомендации по организации её выполнения, задания и примеры расчета, порядок защиты и ответственность студента за выполнение проекта, а также список рекомендуемой литературы.

**1. Цели и задачи курсового проекта**

Целью курсового проекта является развитие у студентов умения и навыков в области проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений.

Задачами курсового проекта является выполнение инженерных расчетов, составление технико-экономического обоснования принимаемых ре­шений, оформление графической части работы, подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы, а также творческое решение конкретных задач проектирова­ния оснований, фундаментов и их узлов.

**2. Формулировка задания и его объем**

Курсовой проект выполняется на основании выдаваемого каждому студенту индивидуального задания по теме «Проектирование оснований и фунда­ментов промышленных и гражданских зданий».

В задании содержатся следующие данные:

- информация о месте строительства;

- нагрузки и воздействия, действующие на фундаменты;

* данные об инженерно-геологических условиях строительной площадки;

Исходные данные для индивидуальных заданий по вариантам находятся в Приложении 4.

**3. Основное содержание курсового проекта по разделам, последовательность и порядок их выполнения**

Курсовой проект должен иметь:

* титульный лист (Приложение 1);
* задание на курсовой проект, выданное преподавателем (Приложение 2);
* аннотацию;
* содержание;
* основную часть (20-40 листов) рукописного или машинного текста с необходимыми рисунками и пояснениями на лис­тах формата А4;
* список использованных источников;
* отзыв руководителя (Приложение 3).

Рабочие чертежи выполняются с помощью программы AutoCAD.

Включают в себя:

* геологический разрез (профиль) по скважинам с нанесением отметок границ ИГЭ, уровня грунтовых вод, схемы разреза подземной части проекти­руемого сооружения в масштабах: по вертикали - 1:100, по горизонтали -1:200;
* план фундаментов с указанием основных разбивочных осей, с расклад­кой сборных блоков и маркировкой.

**4. Общие требования к курсовому проекту, требования к оформлению**

Для выполнения курсового проекта студент должен руководствоваться следующими документами:

1. Инструкция по организации курсового проектирования (СМКО МИРЭА 7.5.1/04.И.05-18)

2. Рекомендации по оформлению письменных работ обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры (СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.69-16)

Данные документы представлены на сайте университета.

И следующей инструкцией:

**4.1. Поля:**

Левое – 30мм, правое -10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм;

Абзацный отступ – 1,25 мм;

Межстрочный интервал – полуторный.

**4.2. Автоматическая расстановка переносов;**

**4.3.** Содержание, Введение, Заключение, Список использованных источников **– с выравниванием по центру.**

**4.4. Оформление разделов, подразделов** – выравнивание по ширине с отступом 1,25 без дополнительных строк**:**

1. Название раздела

1.1. Название подраздела

Текст первого раздела.

**4.5. Оформление таблиц**:

Таблица 2.1 – Название таблицы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Продолжение текста работы…

Продолжение таблицы 2.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**4.6. Оформление рисунков**:

Нарисовали рисунок

Рисунок 1.1 – Название рисунка по центру

После рисунка до текста - 1 интервал

**4.7. Оформление перечислений:**

Абзацный отступ 1,25 см, «номер - буква – дефис»

**4.8. На все источники, приведенные в списке литературы должны быть сноски в тексте**

Также должны быть все подписи (руководителя, зав. кафедрой, студента), проставлены все даты, отзыв руководителя, заполненное задание.

Работа выполняется на листах белой бумаги формата А4 (210×297 мм) рукописно или на компьютере в текстовом редакторе *Word*. При компьютерном наборе используется шрифт *Times New Roman* размером 14. Ориентация книжная, межстрочный интервал полуторный, выравнивание по ширине, страницы нумеруются внизу справа. На листах располагать рамку со штампом.

Рекомендуется установить переносы в словах, а формулы набирать в редакторе формул.

Рисунки допускается выполняются вручную карандашом или в графическом редакторе (*Autocad*, *Kompas*, *Tefleks* и др.).

**5. Рекомендации по организации курсового проекта, примерный календарный план его выполнения**

**Примерный календарный план выполнения курсового проекта**

1…4 недели – выдача задания.

5…8 недели – выполнение задания 1.

9…11 недели – выполнение задания 2.

12…13 недели – оформление работы.

14…16 недели –сдача работы на нормоконтроль.

**6. Порядок защиты и ответственность студента за выполнение задания по курсовому проекту**

Защита курсового проекта осуществляется путем собеседования с преподавателем, в ходе которого студент должен грамотно объяснить ход решения задания и проанализировать полученные результаты. Преподаватель вправе предложить студенту решение задачи, аналогичной любому из заданий. Работа оценивается «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».

Студент, не выполнивший и не защитивший курсовой проект, не может быть аттестован положительно по дисциплине «Основания и фундаменты» в соответствующем семестре.

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основная литература**

1.Ксенофонтова, Т. К. Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева ; под общ. ред. Т.К. Ксенофонтовой. — М : ИНФРА-М, 2019. — 386 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook\_5cf772d9aa41e1.64804474. - ISBN 978-5-16-014329-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product>

2. Волосухин, В. А. Строительные конструкции: Учебник для студентов вузов / Волосухин В.А., Евтушенко С.И., Меркулова Т.Н., - 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону :Феникс, 2013. - 554 с. ISBN 978-5-222-20813-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/908659

**Дополнительная литература**

1. Алексеенко, В. Н. Проектирование, строительство и эксплуатация зданий в сейсмических районах : учебное пособие / В.Н. Алексеенко, О.Б. Жиленко. — М : ИНФРА-М, 2021. — 226 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1000210. - ISBN 978-5-16-014705-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1000210

2.Майлян Л.Р. Конструкции зданий и сооружений с элементами статики ИНФРА-М, 2020https://znanium.com/catalog/document?id=356150

**Приложение 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА**  **филиал РТУ МИРЭА в г. Ставрополе** | | |

Кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

по дисциплине \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование дисциплины)

**Тема курсового проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Студент группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(группа, фамилия, имя, отчество студента) (подпись студента)

**Руководитель курсового проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Ф.И.О., должность, звание, ученая степень (подпись руководителя)

**Рецензент** (при наличии) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

должность, звание, ученая степень подпись рецензента

Работа представлена к защите «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

Допущен к защите «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Ставрополь 20\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **Приложение 2** |
|  |  |  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА**  **филиал РТУ МИРЭА в г. Ставрополе** | | |

Кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

Утверждаю

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

подпись ФИО

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение курсового проекта** по дисциплине

«\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Группа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Тема \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Исходные данные:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Перечень вопросов, подлежащих разработке, и обязательного графического материала:**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Срок представления к защите курсовой работы: до «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.**

**Задание на курсовой проект выдал \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

подпись руководителя (Ф.И.О. руководителя)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г.

**Задание на курсовой проект получил \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

подпись обучающегося (Ф.И.О. обучающегося)

**Приложение 3**

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Кафедра \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Автор работы (студент)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Шифр, направление подготовки\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Форма обучения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Курс, группа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дисциплина \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тема работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО, должность, звание, степень

**Оценка соответствия работы требованиям**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели /**  **требования** | **Соответствие работы требованиям** | | | | | |
| Соответствие теме и заданию | Не соответствует |  | Соответствует | | |  |
| Соответствие рекомендациям по оформлению текстов, таблиц, рисунков, ГОСТов и т.д. | Не соответствует |  | Частично соответствует |  | Соответствует |  |
| Полнота разработки поставленных вопросов | Вопросы не разработаны |  | Вопросы разработаны частично |  | Вопросы разработаны полностью |  |
| Качество разработки поставленных вопросов | Вопросы не разработаны |  | Вопросы разработаны частично |  | Вопросы разработаны полностью |  |
| Теоретическая значимость | Не несет значимости |  | Частичная значимость |  | Полноценная |  |
| Практическая значимость | Не несет значимости |  | Частичная значимость |  | Полноценная |  |
| Характеристика работы студента | Не самостоятельная работа |  | Самостоятельная работа | | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Критерии выставляемой оценки |
| Отлично, повышенный | Работа соответствует теме и заданию, выполнены рекомендации по оформлению текстов, таблиц, рисунков, ГОСТов и т.д., полнота разработки поставленных вопросов полноценная, качество разработки поставленных вопросов полноценное, теоретическая значимость полноценная, практическая значимость полноценная, выполнена самостоятельно. |
| Хорошо, базовый | Работа соответствует теме и заданию, выполнены рекомендации по оформлению текстов, таблиц, рисунков, ГОСТов и т.д., полнота разработки поставленных вопросов частичная, качество разработки поставленных вопросов полноценное, частичная теоретическая значимость, практическая значимость полноценная, выполнена самостоятельно. |
| Удовлетворительно, базовый | Работа соответствует теме и заданию, частично выполнены рекомендации по оформлению текстов, таблиц, рисунков, ГОСТов и т.д., полнота разработки поставленных вопросов частичная, качество разработки поставленных вопросов частичное, частичная теоретическая значимость, частичная практическая значимость, выполнена самостоятельно. |
| Неудовлетворительно | Работа не соответствует теме и заданию, не выполнены рекомендации по оформлению текстов, таблиц, рисунков, ГОСТов и т.д., не полная и не качественная разработка поставленных вопросов, не несет теоретической и практической значимости, выполнена не самостоятельно. |

Рекомендуемая оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель работы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Подпись ФИО

**Приложение 4**

**Исходные данные для индивидуальных заданий**

***Исходные данные к курсовому проекту:***

1. При определении расчетных значений нагрузок N, M, F по второй группе предельных состояний использовать коэффициент надежности по назначению , равный 1,0; 0,95; 0,90, соответственно, для зданий I, II, III класса ответственности.

2. При определении расчетных значений нагрузок N, M, F по второй группе предельных состояний допускается принять средние значения коэффициентов надежности по нагрузке  от 1,15 до 1,2 (по усмотрению студента).

3. Для пассивного давления ветра (ветер справа, крайняя колонна) допускается принять момент и перерезывающую силу F с понижающим коэффициентом к = 0,85  0,90, знак минус.

4. Размеры подошвы фундаментов мелкого заложения принимаются большими, определенными в расчетах основания на основное сочетание усилий по II группе предельных состояний при ветре слева (M и F со знаком плюс), при ветре справа, а также из расчета основания на особое сочетание усилий (сейсмика) по I группе предельных состояний.

**Задание 1.** *Изложить теоретические вопросы проектирования оснований и фундаментов.*

**Задание 2.** *Определить расчетные нагрузки, произвести оценку инженерно- геологических условий площадки строительства.*

**Задание 3.** *Расчет и конструирование оснований и фундаментов*

**Задание 4.** *Произвести расчет оснований по деформациям.*

**Задание 5.** *Определить осадку свайного фундамента.*

***Варианты заданий***

Параметры колонн, фундаментных балок и нормативные нагрузки на обрезе фундамента (отм. -0,15м):

Вариант 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  800600 | - 0,80 | 54,3 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 2350  1430  1350 | 671  956  +960 | 48  66  +105 |
| Средняя  600600 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 2300  1800  1450 | 350  485  +695 | 63  80  +115 |

Место строительства: г. Волгодонск

Вариант 2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной*  *балки и цокольной панели, кН* | Расчетные нагрузки на фундамент  (к I группе пред. состояний) | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N, кН* | *М, кНм* | *F, кН* |
| Крайняя  1000 500 | - 1,00 | 58,8 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 2651  2461  1920 | 475  504  +542 | 15  16  +18 |
| Средняя  1000500 | - 1,00 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 2850  2685  2124 | 402  421  +490 | 16  19  +20 |

Место строительства: г. Оренбург

Вариант 3

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N, кН* | *М, кН**м* | *F, кН* |
| Крайняя  300300 | - 0,80 | 34,5 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 729  698  653 | 324  369  +390 | 34  43  +52 |
| Средняя  300300 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 920  890  790 | 250  295  +384 | 43  50  +58 |

Место строительства: г .Саратов

Вариант 4

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N, кН* | *М, кН**м* | *F, кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 39,3 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 871  798  753 | 230  256  +310 | 78  92  +105 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 840  780  730 | 185  195  +295 | 43  50  +58 |

Место строительства: г. Калуга

Вариант 5

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  600400 | - 0,80 | 42,0 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 272  244  203 | 48  38  +75 | 6,9  5,6  +25,0 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 638  510  480 | 46  72  +95 | 8,4  9,8  +17,0 |

Место строительства: г. Киев

Вариант 6

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 41,5 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 2520  2115  1620 | 120  128  +150 | 96  108  +115 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 2880  2510  2190 | 156  175  +190 | 60  85  +95 |

Место строительства: г. Чебоксары

Вариант 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  500800 | - 0,80 | 49,5 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1400  2200  1980 | 200  170  +240 | 130  120  +135 |
| Средняя  500800 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 2700  2390  2150 | 190  202  +250 | 110  121  +145 |

Место строительства: г. Барнаул

Вариант 8

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 35,5 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 244  195  180 | 152  169  +170 | 16,4  28  +42 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 766  326  290 | 12,2  4,5  +15 | 10  20  +32 |

Место строительства: Урал

Вариант 9

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 42,2 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1187  954  810 | 75  94  +138 | 13  15  +42 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 2014  1796  1580 | 38  45  +98 | 10  12  +28 |

Место строительства: г. Тамбов

Вариант 10

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 48,7 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 429  440  360 | 96  112  +195 | 13  15  +62 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1499  1280  970 | 47  65  +105 | 10  14  +72 |

Место строительства: г.Нижний Новгород

Вариант 11

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  600400 | - 0,80 | 52,1 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 778  659  524 | 163  128  +148 | 28,8  31,6  *+*42 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 780  510  420 | 159  166  +194 | 35  40  +46 |

Место строительства: г.Смоленск

Вариант 12

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  600800 | - 0,80 | 48,8 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1410  1246  890 | 105  162  +210 | 28  36  +62 |
| Средняя  600800 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 900  880  780 | 92  125  +132 | 32  50  +81 |

Место строительства: г. Тюмень

Вариант 13

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  600400 | - 0,80 | 32,5 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 370  333  290 | 100  72  +50 | 19  13  +28 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 415  306  240 | 20  74  +78 | 8  10  +22 |

Место строительства: г. Белгород

Вариант 14

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 38,6 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 220  176  150 | 61  74  +98 | 28  34  +40 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 286  265  200 | 140  128  +150 | 23  24  +30 |

Место строительства: г. Уральск

Вариант 15

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 48,8 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1000  960  910 | 167  182  +185 | 21  34  +58 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1077  971  951 | 225  268  +290 | 34  48  +78 |

Место строительства: г. Краснодар

Вариант 16

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400600 | - 0,80 | 50,2 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1455  1240  1070 | 32  45  +35 | 24  26  +38 |
| Средняя  300300 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1010  890  720 | 110  155  +265 | 16  20  +48 |

Место строительства: г. Петрозаводск

Вариант 17

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  500700 | - 0,80 | 58,7 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1650  1475  1295 | 570  446  +382 | 73  65  +90 |
| Средняя  500700 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 3000  2700  2370 | 350  174  +210 | 70  64  +90 |

Место строительства: г. Москва

Вариант 18

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 35,5 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 690  595  490 | 97  109  +170 | 14  16  +52 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 860  748  540 | 51  63  +95 | 11  14  +32 |

Место строительства: г. Самара

Вариант 19

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кНм* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 49,8 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 980  810  698 | 32  36  +45 | 21  26  +42 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 860  730  690 | 8,0  24  +29 | 11  15  +26 |

Место строительства: г. Волгоград

Вариант 20

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 48,8 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 2500  2580  2300 | 290  346  +410 | 120  93  +115 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 5400  4760  4490 | 420  415  ±368 | 90  79  ±95 |

Место строительства: г. Санкт-Петербург

Вариант 21

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,60 | 36,5 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 5100  4850  4000 | 117  108  +185 | 23  32  +68 |
| Средняя  400400 | - 0,60 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 4500  3645  3500 | 134  145  +170 | 28  40  +66 |

Место строительства: г. Севастополь

Вариант 22

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 54,1 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1041  980  780 | 150  124  +245 | 73  76  +96 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1210  970  790 | 195  205  +268 | 65  68  +89 |

Место строительства: г. Курск

Вариант 23

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,95 | 48,4 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1174  1210  1020 | 383  109  +296 | 38  28  +49 |
| Средняя  400400 | - 0,95 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 2240  1960  1480 | 503  149  +295 | 50  36  +60 |

Место строительства: г. Пенза

Вариант 24

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 48,4 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1443  1510  1020 | 180  114  +296 | 22  17  +49 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 2274  2360  1980 | 172  164  +295 | 18  16  +60 |

Место строительства: г. Ижевск

Вариант 25

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 53,0 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 530  520  505 | 110  130  +200 | 24  14  +35 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 453  438  420 | 136  126  +165 | 21  12  +32 |

Место строительства: г. Караганда

Вариант 26

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 56,0 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 480  460  395 | 90  120  +160 | 22  28  +62 |
| Средняя  600400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1978  1740  1340 | 230  290  +395 | 26  31  +72 |

Место строительства: г. Львов

Вариант 27

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  5001000 | - 0,80 | 42,0 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 907  860  840 | 88  98  +110 | 32  45  +52 |
| Средняя  5001000 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 545  510  490 | 60  70  +98 | 74  90  +108 |

Место строительства: г. Ростов-на -Дону

Вариант 28

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 42,0 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1070  1240  1030 | 98  68  +160 | 26  25  +32 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1340  1510  1110 | 86  142  +198 | 28  39  +48 |

Место строительства: г. Воронеж

Вариант 29

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кНм* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 60 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 1052  930  860 | 96  110  +205 | 30  74  +82 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 928  830  708 | 133  170  +215 | 40  59  +89 |

Место строительства: г. Казань

Вариант 30

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Положение колонны,*  *сечение, мм* | *Отметка низа колонны* | *Вес фундаментной балки и цокольной панели, кН* | *Расчетные нагрузки на фундамент*  *(к I группе пред. состояний)* | | | |
| *комбинация нагрузок* | *N,*  *кН* | *М,*  *кН**м* | *F,*  *кН* |
| Крайняя  400400 | - 0,80 | 27.0 | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 798  766  640 | 71  54  +79 | 15  14  +25 |
| Средняя  400400 | - 0,80 | - | I (основное  II сочетание)  III сейсмика | 803  865  690 | 78  58  +96 | 16  14  +36 |

Место строительства: г. Нижний Новгород