

|  |
| --- |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего 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* |
| Крайняя800600 | - 0,80 | 54,3 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 235014301350 | 671956+960 | 4866+105 |
| Средняя600600 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 230018001450 | 350485+695 | 6380+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* |
| Крайняя1000 500 | - 1,00 | 58,8 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 265124611920 | 475504+542 | 1516+18 |
| Средняя1000500 | - 1,00 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 285026852124 | 402421+490 | 1619+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 (основноеII сочетание)III сейсмика | 729698653 | 324369+390 | 3443+52 |
| Средняя300300 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 920890790 | 250295+384 | 4350+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 (основноеII сочетание)III сейсмика | 871798753 | 230256+310 | 7892+105 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 840780730 | 185195+295 | 4350+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* |
| Крайняя600400 | - 0,80 | 42,0 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 272244203 | 4838+75 | 6,95,6+25,0 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 638510480 | 4672+95 | 8,49,8+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 41,5 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 252021151620 | 120128+150 | 96108+115 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 288025102190 | 156175+190 | 6085+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* |
| Крайняя500800 | - 0,80 | 49,5 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 140022001980 | 200170+240 | 130120+135 |
| Средняя500800 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 270023902150 | 190202+250 | 110121+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 35,5 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 244195180 | 152169+170 | 16,428+42 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 766326290 | 12,24,5+15 | 1020+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 42,2 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 1187954810 | 7594+138 | 1315+42 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 201417961580 | 3845+98 | 1012+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 48,7 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 429440360 | 96112+195 | 1315+62 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 14991280970 | 4765+105 | 1014+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* |
| Крайняя600400 | - 0,80 | 52,1 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 778659524 | 163128+148 | 28,831,6*+*42 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 780510420 | 159166+194 | 3540+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* |
| Крайняя600800 | - 0,80 | 48,8 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 14101246890 | 105162+210 | 2836+62 |
| Средняя600800 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 900880780 | 92125+132 | 3250+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* |
| Крайняя600400 | - 0,80 | 32,5 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 370333290 | 10072+50 | 1913+28 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 415306240 | 2074+78 | 810+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 38,6 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 220176150 | 6174+98 | 2834+40 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 286265200 | 140128+150 | 2324+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 48,8 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 1000960910 | 167182+185 | 2134+58 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 1077971951 | 225268+290 | 3448+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* |
| Крайняя400600 | - 0,80 | 50,2 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 145512401070 | 3245+35 | 2426+38 |
| Средняя300300 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 1010890720 | 110155+265 | 1620+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* |
| Крайняя500700 | - 0,80 | 58,7 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 165014751295 | 570446+382 | 7365+90 |
| Средняя500700 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 300027002370 | 350174+210 | 7064+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 35,5 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 690595490 | 97109+170 | 1416+52 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 860748540 | 5163+95 | 1114+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 49,8 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 980810698 | 3236+45 | 2126+42 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 860730690 | 8,024+29 | 1115+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 48,8 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 250025802300 | 290346+410 | 12093+115 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 540047604490 | 420415±368 | 9079±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* |
| Крайняя400400 | - 0,60 | 36,5 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 510048504000 | 117108+185 | 2332+68 |
| Средняя400400 | - 0,60 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 450036453500 | 134145+170 | 2840+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 54,1 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 1041980780 | 150124+245 | 7376+96 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 1210970790 | 195205+268 | 6568+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* |
| Крайняя400400 | - 0,95 | 48,4 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 117412101020 | 383109+296 | 3828+49 |
| Средняя400400 | - 0,95 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 224019601480 | 503149+295 | 5036+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 48,4 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 144315101020 | 180114+296 | 2217+49 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 227423601980 | 172164+295 | 1816+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 53,0 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 530520505 | 110130+200 | 2414+35 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 453438420 | 136126+165 | 2112+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 56,0 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 480460395 | 90120+160 | 2228+62 |
| Средняя600400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 197817401340 | 230290+395 | 2631+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* |
| Крайняя5001000 | - 0,80 | 42,0 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 907860840 | 8898+110 | 3245+52 |
| Средняя5001000 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 545510490 | 6070+98 | 7490+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 42,0 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 107012401030 | 9868+160 | 2625+32 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 134015101110 | 86142+198 | 2839+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 60 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 1052930860 | 96110+205 | 3074+82 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 928830708 | 133170+215 | 4059+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* |
| Крайняя400400 | - 0,80 | 27.0 | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 798766640 | 7154+79 | 1514+25 |
| Средняя400400 | - 0,80 | - | I (основноеII сочетание)III сейсмика | 803865690 | 7858+96 | 1614+36 |

Место строительства: г. Нижний Новгород