

Вариант контрольной работы принимается по шифру зачетной книжки из таблицы 1 или по варианту, предложенному преподавателем.

Таблица 1

| Предпоследняя цифра | Последняя цифра |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                     | 0               | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |
|                     | 1               | 1  | 10 | 26 | 40 | 7  | 17 | 25 | 31 | 35 |
|                     | 2               | 18 | 2  | 11 | 27 | 41 | 8  | 18 | 26 | 32 |
|                     | 3               | 33 | 19 | 3  | 12 | 28 | 42 | 9  | 19 | 27 |
|                     | 4               | 12 | 34 | 20 | 4  | 13 | 29 | 43 | 10 | 20 |
|                     | 5               | 12 | 13 | 35 | 21 | 5  | 14 | 30 | 44 | 11 |
|                     | 6               | 21 | 13 | 14 | 36 | 22 | 6  | 15 | 31 | 45 |
|                     | 7               | 28 | 22 | 14 | 15 | 37 | 23 | 7  | 16 | 32 |
|                     | 8               | 33 | 29 | 23 | 15 | 16 | 38 | 24 | 8  | 17 |
|                     | 9               | 36 | 34 | 30 | 24 | 16 | 17 | 39 | 25 | 9  |

Вариант №1

1. История возникновения железобетона.
2. Конструктивные требования. Соединения арматуры.

Вариант № 2

1. Сущность железобетона (три основных условия существования). Достоинства и недостатки.
2. Конструктивные требования. Анкеровка арматуры.

Вариант № 3

1. Виды железобетонных конструкций. Достоинства и недостатки каждого вида.
2. Конструктивные требования. Анкеровка арматуры.

Вариант № 4

1. Классификация бетона.
2. Конструктивные требования. Поперечное армирование.

Вариант № 5

1. Структура бетона и его влияние на прочность и деформативность.
2. Конструктивные требования. Продольное армирование.

Вариант № 6

1. Кубиковая и призмочная прочность бетона. Применение их значений при проектировании ЖБК.

2. Конструктивные требования. Расстояние между стержнями арматуры.

Вариант № 7

1. Основные виды образцов для испытания бетона при сжатии, растяжении. Влияние размеров образцов на прочность бетона при сжатии.

2. Расчет на отрыв.

Вариант № 8

1. Виды объемных и силовых деформаций бетона. Влияние времени и условий твердения на прочность бетона.

2. Расчет на продавливание.

Вариант № 9

1. Классы и марки бетона. Определение. Границы значений.

2. Расчет на местное сжатие.

Вариант № 10

1. Гарантированная прочность бетона для заданного класса бетона. С какой обеспеченностью она назначается. Коэффициент вариации бетона.

2. Определение кривизны на участке с трещинами.

Вариант № 11

1. Связь между напряжениями и деформациями в бетоне при упругой и упругопластической работе. Модуль деформаций бетона – начальный, секущий, касательный.

2. Определение кривизны на участке без трещин.

Вариант № 12

1. Прочность бетона при длительной нагрузке, многократно повторяющихся нагрузках.

2. Определение кривизны железобетонного элемента.

Вариант № 13

1. Реологические свойства бетонов. Предельная сжимаемость и предельная растяжимость бетона.

2. Определение прогибов.

Вариант № 14

1. Пластические свойства арматурных сталей. Физический предел текучести стали, условный предел текучести.

2. Образование трещин при многократно повторяющихся нагрузках.

Вариант № 15

1. Диаграммы растяжения различных арматурных сталей, характерные точки на них. Классификация арматуры по 4 конструктивно-технологическим признакам.

2. Образование трещин в наклонных сечениях.

#### Вариант № 16

1. Арматура, упрочненная вытяжкой. Влияние химического состава арматурных сталей на их механические свойства.

2. Продолжительное и непродолжительное раскрытие трещин. Закрывание трещин.

#### Вариант № 17

1. Реологические свойства арматуры.

2. Расчет изгибаемых элементов по раскрытию трещин. Определение шага и ширины раскрытия трещин, нормальных к оси элемента.

#### Вариант № 18

1. Сцепление арматуры с бетоном.

2. Расчет по образованию трещин изгибаемых элементов. Момент образования трещин в изгибаемых элементах.

#### Вариант № 19

1. Реологические свойства железобетона.

2. Расчет по образованию трещин центрально растянутых элементов.

#### Вариант № 20

1. Сущность коррозии железобетона, меры защиты. Назначение защитного слоя бетона в конструкциях, требуемая толщина.

2. Процесс развития трещин в растянутых зонах железобетонных элементов.

#### Вариант № 21

1. Сущность предварительно напряженного железобетона. Преимущества предварительно напряженных конструкций.

2. Требования к трещиностойкости железобетонных конструкций. Категории трещиностойкости.

#### Вариант № 22

1. Способы создания предварительного напряжения, способы натяжения арматуры.

2. Стыки ригеля и колонны. Особенности расчета коротких консолей.

#### Вариант № 23

1. Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов при изгибе.

2. Проектирование пластических шарниров в неразрезных балках. Перераспределение усилий.

#### Вариант № 24

1. Граничная высота сжатой зоны.

2. Балочные сборные панельные перекрытия. Проектирование неразрезного ригеля.

#### Вариант № 25

1. Основные положения метода расчета прочности сечений по допускаемым напряжениям. Недостатки метода.

2. Балочные сборные панельные перекрытия. Проектирование плит перекрытий.

#### Вариант № 26

1. Геометрические и статические характеристики приведенного бетонного сечения.

2. Ребристые монолитные плоские перекрытия с плитами балочного типа. Расчет и армирование главной балки.

#### Вариант № 27

1. Основные положения метода расчета прочности сечений по разрушающим усилиям с единым коэффициентом запаса. Преимущества и недостатки метода.

2. Ребристые монолитные плоские перекрытия с плитами балочного типа. Расчет и армирование второстепенной балки.

#### Вариант № 28

1. Расчет по предельным состояниям. Первая и вторая группа предельных состояний.

2. Плоские перекрытия. Классификация.

#### Вариант № 29

1. Коэффициенты надежности метода расчета по предельным состояниям.

2. Ребристые монолитные плоские перекрытия с плитами балочного типа. Расчет и армирование плиты.

#### Вариант № 30

1. Нагрузки и воздействия. Классификация.

2. Расчет внецентренно растянутых элементов (2 случая).

#### Вариант № 31

1. Сопротивление материалов. Основные положения. Расчетные сопротивления по 1 и 2 группе предельных состояний.

2. Проектирование центрально - растянутых элементов. Расчет, армирование.

#### Вариант № 32

1. Физическая сущность потерь предварительного напряжения в арматуре. Первые и вторые потери.

2. Расчет кольцевых сечений.

#### Вариант № 33

1. Передаточная прочность бетона. Ее величина.

2. Сжатые элементы с косвенной арматурой.

#### Вариант № 34

1. Коэффициент точности натяжения арматуры.

2. Расчет внецентренно сжатых элементов с учетом продольного изгиба.

#### Вариант № 35

1. Начальное предварительное напряжение в арматуре. Величина контролируемого напряжения в арматуре.

2. Расчет внецентренно сжатых элементов (2 случая).

#### Вариант № 36

1. Стадии деформирования предварительно напряженного центрально растянутого элемента при натяжении на упоры.

2. Проектирование сжатых элементов. Расчет, армирование.

#### Вариант № 37

1. Стадии деформирования предварительно напряженного центрально растянутого элемента при натяжении на бетон.

2. Армирование балок жесткой арматурой.

#### Вариант № 38

1. Стадии деформирования предварительно напряженного изгибаемого элемента при натяжении на упоры.

2. Расчет прямоугольных сечений с двойной арматурой (2 типа задач).

#### Вариант № 39

1. Стадии деформирования предварительно напряженного изгибаемого элемента при натяжении на бетон.

2. Расчет наклонных стержней при комбинированном армировании. Частные случаи

#### Вариант № 40

1. Общий случай расчета нормальных сечений.
2. Расчет по наклонным сечениям для случая разрушения от действия изгибающего момента.

Вариант № 41

1. Конструктивные особенности изгибаемых элементов.
2. Расчет по наклонным сечениям для случая разрушения от действия поперечной силы.

Вариант № 42

1. Расчет прямоугольных сечений с одиночной арматурой.
2. Расчет по наклонным сечениям для случая разрушения между наклонными трещинами.

Вариант № 43

1. Составление таблиц для расчета прямоугольных сечений с одиночной арматурой.
2. Расчет тавровых сечений. Требования по вводимой в расчет прочности ширины свесов сжатой полки элементов таврового профиля.