

**Вопросы для поступления в магистратуру по направлению  
08.04.01 «Строительство»  
направленность «Теория и проектирование зданий и сооружений»  
по дисциплине: «Железобетонные и каменные конструкции»**

1. В чем сущность железобетона?
2. На чем основана совместная работа арматуры и бетона?
3. Преимущества и недостатки железобетонных конструкций?
4. Области применения железобетона?
5. Способы возведения железобетонных конструкций?
6. Понятие бетона и его классификация.
7. Какова схема разрушения бетона при определении ее прочности?
8. Что такое кубиковая прочность бетона?
9. Что такое призмная прочность бетона?
10. Как работает бетон на осевое растяжение?
11. Как определяется прочность на срез и скалывание бетона?
12. Как влияет время и условия твердения на прочность бетона?
13. Что такое класс бетона?
14. Какие виды деформаций бетона вы знаете?
15. Что такое объемная деформация бетона?
16. Как определить деформации при кратковременной загрузке ж/б?
17. Приведите диаграмму  $\sigma_b - \epsilon_b$  в сжатом бетоне при многократном нагружении.
18. Что такое ползучесть бетона?
19. Как определить модуль деформации бетона?
20. Что такое начальный модуль упругости бетона?
21. Дайте понятие арматуры.
22. Классификация арматуры по признакам.
23. Дайте понятие передаточной прочности бетона.
24. Дайте понятие деформативности арматуры.
25. Как применяют сварные арматурные изделия?
26. Какие виды арматурных изделий вы знаете?
27. Какие факторы влияют на сцепление арматуры с бетоном?
28. Какие способы анкеровки арматуры в бетон?
29. Назовите стадии напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов.
30. Что представляет собой I стадия напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов?
31. Что представляет собой II стадия напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов?
32. Что представляет собой III стадия напряженно-деформированного состояния железобетонных элементов?
33. Что представляет собой метод расчета по допускаемым напряжениям?
34. Что представляет собой метод расчета по разрушающим усилиям?
35. Виды нагрузок и их классификация?
36. Как определяется степень ответственности зданий и сооружений?
37. Что такое нормативные и расчетные сопротивления бетона?

38. Что такое нормативные и расчетные сопротивления арматуры?
39. Как развиваются трещины в растянутых зонах бетона?
40. Какие требования предъявляются к трещиностойкости железобетонных конструкций?
41. Что такое предварительно напряженный железобетон?
42. Что такое потеря предварительного напряжения в бетоне до передачи усилий натяжения на бетон (первые потери)?
43. Что такое потеря предварительного напряжения в бетоне после передачи усилия на бетон (вторые потери)?
44. Что относится к изгибаемым элементам?
45. Принцип армирования изгибаемых элементов.
46. Какое сечение балок применяют в железобетонных конструкциях изгибаемых элементов?
47. Какую роль играют хомуты в изгибаемых элементах железобетонных конструкций?
48. Приведите схему расчета прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов с одиночной арматурой.
49. Какие задачи решаются при подборе и проверке прочности нормальных прямоугольных сечений изгибаемых элементов с одиночной арматурой?
50. Как определить площадь сечения растянутой арматуры при расчете прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов с одиночной арматурой?
51. От чего зависит коэффициент  $\alpha_m$  изгибаемых элементов с одиночной арматурой, как упрощает расчет по подбору нормальных сечений?
52. Приведите схему расчета прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов с двойной арматурой?
53. Как определить площадь сечения растянутой арматуры при расчете прочности по нормальным прямоугольным сечениям изгибаемых элементов с двойной арматурой?
54. Для чего определяют границу сжатой зоны бетона при расчете изгибаемых элементов?
55. Как происходит разрушение балки изгибаемых элементов?
56. Приведите расчетную схему усилий по наклонному сечению балки.
57. Каким условием обеспечивается прочность элемента по наклонному сечению на действие поперечной силы?
58. Как определить поперечное усилие, воспринимаемое бетоном сжатой зоны при расчете наклонного сечения?
59. Как определить расстояние от вершины расчетного наклонного сечения до опоры?
60. Каким условием определяется расстояние между хомутами в балках?
61. Каким условием обеспечивается прочность элемента по наклонному сечению на действие изгибающего момента?
62. В каких сечениях проверяют прочность элементов на действие изгибающего момента по наклонным сечениям?
63. Как определить усилие в хомутах на единицу длины изгибаемого элемента?
64. Приведите расчетную схему наклонных сечений при сосредоточенных силах.
65. Как определить точку теоретического обрыва при армировании балок?
66. Приведите схему построения эпюры материалов изгибаемых элементов.

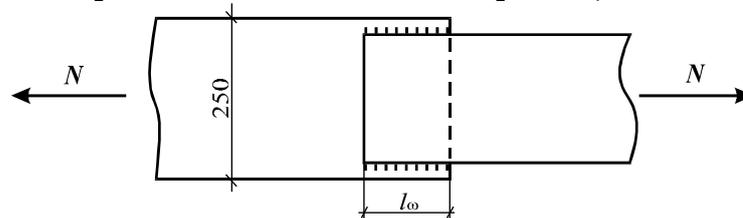
67. Какие конструктивные требования обеспечивают прочность наклонных сечений по изгибающему моменту?
68. Что понимают под эпюрой арматуры изгибаемых элементов?
69. Каков порядок определения места фактического обрыва продольных стержней, изгибаемых элементов?
70. Что относят к центрально сжатым элементам?
71. Что подразумевают под эксцентриситетом сжатых элементов?
72. Приведите расчетную схему сжимаемых элементов.
73. Приведите общую схему армирования сжатых элементов.
74. Приведите схему армирования внецентренно сжатых элементов.
75. В каких случаях применяют предварительное напряжение арматуры во внецентренно сжатых элементах?
76. Какова схема разрушения сжатых элементов?
77. Приведите расчетную схему внецентренно сжатых элементов.
78. Каково условие несущей способности сжатого элемента?
79. Как определить высоту сжатой зоны сечения?
80. Какой класс арматуры используется в сжатых элементах?
81. Как определяют напряжение в арматуре в сжатых элементах?
82. Чем определяется устойчивость сжатых элементов?
83. Как ведется расчет внецентренно сжатых элементов при действии поперечных сил?
84. Как влияет прогиб на момент продольной силы сжатого элемента?
85. Чему равна условная критическая сила сжатого элемента?
86. Чему равна жесткость железобетонного элемента для любой формы сечения?
87. Каково условие прочности прямоугольных сечений с симметричной арматурой сжатых элементов?
88. Приведите схему усилий в поперечном сечении прямоугольного внецентренно сжатого элемента.
89. Как определяется требуемая площадь арматуры при симметричном армировании сжатого элемента?
90. Каково условие прочности сжимаемых элементов с несимметричной арматурой?
91. Для каких железобетонных элементов определяют кривизну?
92. Чему равна полная кривизна изгибаемых элементов при отсутствии трещин?
93. Чему равна полная кривизна изгибаемых элементов при наличии трещин?
94. Чему равна кривизна изгибаемых элементов при отсутствии трещин?
95. Чему равна усредненная жесткость внецентренно сжатой стойки?
96. Приведите схему разрушения к определению кривизны оси при изгибе элемента железобетонной конструкции.
97. Чем определяется приведенный модуль деформации сжатого бетона при определении кривизны железобетонного элемента на участке с трещинами в растянутой зоне?
98. Приведите расчетную схему определения кривизны железобетонного элемента.
99. Для каких случаев определяют коэффициент приведения арматуры к бетону?
100. По какому условию производят расчет прогибов железобетонных элементов?
101. Чему равен прогиб железобетонных элементов, обусловленный деформацией изгиба?

102. Приведите эпюру кривизны в железобетонном элементе при общем случае определения прогиба.
103. Приведите эпюру изгибающих моментов и кривизны в железобетонном элементе постоянного сечения.
104. Как определить прогиб для свободно опертых и консольных элементов?
105. Чему равен прогиб железобетонного элемента, обусловленный деформацией сдвига?
106. Для каких случаев производят расчет по раскрытию трещин железобетонных элементов?
107. При каком условии производят расчет по раскрытию трещин железобетонных элементов?
108. При каком условии не производят расчет по раскрытию трещин железобетонных элементов?
109. Чему равен момент образования трещин предварительно напряженных изгибаемых элементов?
110. Приведите расчетную схему поперечного сечения элемента при расчете по образованию трещин в стадии эксплуатации.
111. Приведите расчетную схему поперечного сечения элемента при расчете по образованию трещин в стадии изготовления.
112. Каково распределение момента при расчете образования трещин в стадии предварительного обжатия?
113. Как определить ширину раскрытия трещин нормальных к продольной оси элемента?
114. Как определить приращение напряжений в растянутой арматуре изгибаемых предварительно напряженных элементов при определении ширины раскрытия трещин?
115. Приведите схему усилий и напряженно-деформированного состояния сечения с трещиной в стадии эксплуатации при расчете по раскрытию трещин.
116. Как определяют ширину раскрытия трещин (продолжительном и не продолжительном) в зависимости от нагрузки?
117. Что такое плоское железобетонное перекрытие?
118. На какие виды подразделяются плоские железобетонные перекрытия?
119. Как классифицируют плоские железобетонные по конструктивным признакам?
120. Приведите схему плиты работающей на изгиб.
121. В чем сущность балочных сборных перекрытий?
122. Приведите формы поперечного сечения перекрытий.
123. На чем основан выбор перекрытия?
124. Приведите схему расчета плит перекрытий.
125. На чем основан выбор ширины сечения плит перекрытий?
126. Как армируют плиты перекрытий?
127. Что представляет собой пластический шарнир?
128. Какова схема образования пластического шарнира?
129. Каково перераспределение момента в статически неопределимой балке?
130. Каким способом определяют изгибаемый момент в статически неопределимой балке?
131. В чем основное достоинство выравнивания изгибаемого момента в статически неопределимой балке?

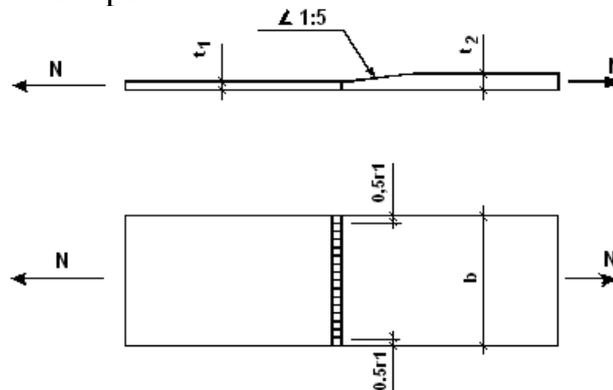
132. Какие конструктивные требования необходимо соблюдать при проектировании статически неопределимой балки?
133. Приведите конструктивную схему армирования при выравнивании моментов в неразрезной балке.
134. Приведите схему загрузки неразрезного ригеля.
135. В чем состоит подбор сечения неразрезного ригеля?
136. Чем определяется упрощенный способ перераспределения усилий неразрезных балок?
137. Перечислите преимущества и недостатки каменных и армокаменных конструкций.
138. Как классифицируется каменная кладка?
139. Как классифицируются каменные материалы?
140. Что такое марка раствора и как она назначается?
141. Перечислите типы искусственных камней, их характеристики, преимущества и недостатки?
142. Назовите типы растворов, применяемых для каменной кладки, их марки и условия применения.
143. Как производится выбор марки раствора?
144. Перечислите классы арматуры, применяемой для армокаменных конструкций.
145. Укажите способы выполнения каменной кладки в зимних условиях.
146. От каких факторов зависит прочность каменной кладки?
147. Перечислите стадии работы кладки при осевом сжатии.
148. Как определяется прочность кладки?
149. Назовите схемы разрушения кладки при растяжении и срезе.
150. Как выполняется расчет каменных конструкций по предельным состояниям?
151. Как выполняется расчет по второй группе предельных состояний (деформациям и раскрытию трещин)?
152. Как выполняется расчет элементов каменных конструкций при центральном сжатии.
153. Как определяется гибкость и оценивается ее влияние на несущую способность сжатых элементов.
154. Каким образом учитывается влияние длительности действия внешней нагрузки на несущую способность кладки?
155. Как производится расчет каменных конструкций при местном сжатии?
156. Каким образом рассчитываются внецентренно сжатые элементы из каменной кладки?
157. Назовите виды армирования каменной кладки, их преимущества и недостатки.
158. Какие марки раствора и классы арматуры используют для армированной кладки.
159. Как производится расчет каменных конструкций с сетчатым армированием при центральном сжатии?
160. Как рассчитывают внецентренно сжатые элементы с сетчатым армированием?
161. Как выполняется расчет каменных конструкций с продольным армированием при центральном сжатии?
162. Как рассчитываются внецентренно сжатые элементы с продольным армированием?

## по дисциплине: «Металлические конструкции»

1. Как обозначаются стали по действующему ГОСТ27772-88\*?
2. Как подобрать и проверить по прочности на изгиб прокатную балку?
3. Как определить нагрузки на раму от мостовых кранов?
4. Как рассчитать сварной стыковой шов?
5. Как подбирается сечение растянутого элемента металлической конструкции?
6. Какова система и роль связей в плоскости верхних поясов стропильных металлических конструкций?
7. Как назначаются вертикальные габариты поперечной рамы из МК?
8. Какие нагрузки действуют на поперечную раму?
9. Для чего необходимы базы металлическим колоннам и каковы их разновидности?
10. Как осуществляется подбор сечения центрально сжатого элемента металлической конструкции?
11. Растянутый элемент стали С245 ( $R_y=240$  МПа,  $R_u=370$  МПа) сечением 200x10 мм, должен свариваться внахлестку с листом размером 250x12 мм. Определить длину нахлестки при условии равнопрочности элементов и сварных швов прикрепления. Сварка ручная, катет сварного шва  $k_f=8$  мм, электроды ( $R_{wf}=180$  МПа;  $\beta_f=0,7$ ,  $\beta_z=1$ ).



12. Определить несущую способность на растяжение двух сваренных в стык стальных пластин толщиной  $t_1=6$  и  $t_2=12$  мм, шириной  $b=200$  мм, выполненных из стали С245 ( $R_y=240$  МПа). Сварка ручная электродами типа Э42 с полным проваром при визуальном способе контроля.



**по дисциплине: «Конструкции из дерева и пластмасс»**

1. Основные этапы развития КДП в России и за рубежом.
2. Современное состояние, перспективы развития и области применения КДП в строительстве.
3. Структура древесины. Сортамент лесопиломатериалов. Требования к качеству.
4. Структура пластмасс. Виды синтетических смол.
5. Фанера строительная и бакелизированная. Свойства и области применения.
6. Основные виды конструкционных пластмасс.
7. Физические свойства и химическая стойкость древесины и пластмасс. Влаги в древесине. Усушка и разбухание, меры борьбы с ними.
8. Механические свойства древесины и пластмасс при действии кратковременных нагрузок. Диаграммы работы. Анизотропия древесины.
9. Длительное сопротивление древесины и пластмасс. Ползучесть материалов.
10. Влияние плотности, влажности, температуры и неоднородности строения (поров) на механические свойства древесины и пластмасс. Ползучесть материалов
11. Конструктивные и химические меры защиты древесины от биологического поражения и пожарной опасности.
12. Нормативные и расчетные сопротивления. Коэффициенты надежности и условия работы.
13. Расчет центрально-растянутых, центрально-сжатых и изгибаемых элементов из дерева и пластмасс. Косой изгиб.
14. Расчет сжато изгибаемых и растянуто изгибаемых элементов из дерева и пластмасс.
15. Работа древесины на смятие и скалывание вдоль, поперек и под углом к волокнам. Особенности расчета таких элементов.
16. Классификация, общая характеристика и основные требования к соединениям, принцип дробности.
17. Контактные соединения деревянных элементов. Лобовая врубка, конструирование и расчет.
18. Соединения на шпонках и шайбах шпоночного типа.
19. Соединения на нагелях и пластинках нагельного типа, характеристика работы нагельных соединений, метод конструирования расчета.
20. Соединения на гвоздях. Метод конструирования и расчета.
21. Соединения на клею. Требования, предъявляемые к клеям для несущих деревянных и пластмассовых конструкций. Виды клеев и клеевых соединений. Принципы конструирования и расчета клеевых соединений.
22. Клееметаллические соединения элементов, принципы их расчетов.
23. Соединения на растянутых связях (болты, тяжи, хомуты). Гвозди и винты, работающие на выдергивание. Вклеенные стальные штыри, конструирование и расчет.
24. Соединения на металлических зубчатых пластинах (МЗП), клеестальных шайбах.
25. Податливость связей. Основы учета податливости связей при расчете составных стержней.
26. Расчет составных стержней на поперечный изгиб.
27. Расчет составных стержней на продольный изгиб.

28. Расчет сжато-изогнутых составных стержней.
29. Основные конструктивные решения ограждающих конструкций из дерева и пластмасс.
30. Настилы и обрешетка, расчет их.
31. Прогоны. Виды прогонов. Конструкции расчет. Влияние подрезок у опор.
32. Трехслойные панели с применением пластмасс. Типы и принципиальные конструктивные решения покрытий и стен с их применением.
33. Ребристые панели. Конструкции и расчет.
34. Панели со сплошным срединным слоем. Конструкции и расчет.
35. Клеефанерные панели. Конструкции и расчет.
36. Общая характеристика сплошных плоскостных несущих конструкций.
37. Балки на пластинчатых нагелях.
38. Дощатоклеенные балки.
39. Дощатоклеенные армированные балки.
40. 3-х шарнирные распорные системы треугольного очертания.
41. Дощатоклеенные арки кругового очертания.
42. Трехшарнирные рамы из прямолинейных клеедощатых элементов.
43. Гнутоклеенные рамы.
44. Дощатоклеенные колонны. Жесткие узлы сопряжения колонн с фундаментом.
45. Общая характеристика сквозных плоскостных несущих конструкций. Выбор типа ферм.
46. Сегментные клееные фермы.
47. Треугольные фермы.
48. Многоугольные фермы.