Примерные оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**«Проектирование несущих конструкций» в 6 семестре.**

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предлагается дать ответы на 32 тестовых задания из нижеприведенного списка.

Примерный перечень тестовых заданий

1. Какие значения может принимать коэффициент надежности по нагрузке для постоянных воздействий при расчетах на выносливость:

 γfg < 1 γfg = 1 γfg > 1

2. Какие значения может принимать коэффициент надежности по нагрузке для постоянных воздействий при расчетах простых балок на прочность:

 γfg < 1 γfg = 1 γfg > 1

3. Какие значения может принимать коэффициент надежности по нагрузке для постоянных воздействий при расчетах на устойчивость положения опоры железнодорожного моста:

 γfg < 1 γfg = 1 γfg > 1

4. Какие значения может принимать коэффициент надежности по нагрузке для временной подвижной нагрузки при расчетах на прочность:

 γfv < 1 γfv = 1 γfv > 1

5. Какие значения может принимать коэффициент надежности по нагрузке для временной подвижной нагрузки при расчетах на выносливость:

 γfv < 1 γfv = 1 γfv > 1

6. Какие значения может принимать динамический коэффициент для временной подвижной нагрузки при расчетах на прочность:

 (1+μ) < 1 (1+μ) = 1 (1+μ) > 1

7. Какие значения может принимать коэффициент надежности по нагрузке для порожней временной подвижной нагрузки при расчетах на устойчивость положения:

 γfv < 1 γfv = 1 γfv > 1

8. Какие значения может принимать динамический коэффициент для порожней временной подвижной нагрузки при расчетах на устойчивость положения:

 (1+μ) < 1 (1+μ) = 1 (1+μ) > 1

9. Как изменяется коэффициент продольного изгиба при расчете элементов конструкции на устойчивость формы при увеличении гибкости элемента:

 увеличивается уменьшается не изменяется

10. Какой вид вяжущего для приготовления раствора и бетона появился первым?

 портландцемент романцемент глинозёмистый цемент

11. Почему ограничивают количество цемента при подборе состава бетона?

 - из-за увеличения деформаций ползучести и усадки;

 - из-за снижения прочности бетона.

12. Почему ограничивается величина В / Ц?

 - из-за увеличения деформаций ползучести и усадки;

 - из-за снижения прочности бетона.

13. Холоднотянутая проволока имеет большую прочность:

 - при меньшем диаметре проволоки;

 - при большем диаметре проволоки;

 - диаметр проволоки не оказывает влияния на её прочность.

14. Какие значения прочности материала имеют большую величину?

 нормативные расчетные

 15. Какие значения усилий имеют большую величину?

 нормативные расчетные

16. Изменение размеров какого элемента поперечного сечения предварительно напряженной балки наиболее эффективно повлияет на выполнение условий трещиностойкости на стадии изготовления и монтажа конструкции:

- нижнего пояса; - верхней плиты; - ребра.

17. С какой целью "обрывают" основную рабочую арматуру в соответствии с эпюрой моментов в предварительно напряженных балках:

- выполнение условия продольной трещиностойкости на стадии эксплуатации;

- выполнение условия продольной трещиностойкости на стадии изготовления и монтажа;

- выполнение условия поперечной трещиностойкости на стадии эксплуатации.

18. Предварительно напряженная арматура, расположенная в сжатой зоне простой железобетонной балки, влияет на несущую способность последней по изгибающему моменту следующим образом:

- увеличивает предельный момент;

- уменьшает предельный момент;

- не изменяет предельный момент.

19. При невыполнении проверки по главным напряжениям в предварительно напряженной балке необходимо (наиболее эффективное решение):

- изменить толщину ребра;

- изменить величину продольного обжатия бетона;

- изменить толщину плиты.

20. При наличии поперечного обжатия бетона в балке:

- увеличиваются главные растягивающие напряжения;

- уменьшаются главные растягивающие напряжения;

- не изменяются главные растягивающие напряжения.

21. Какие из приведенных расчетных сопротивлений бетона максимальны:

- сжатие осевое при расчетах по первому предельному состоянию;

- сжатие осевое при расчетах по второму предельному состоянию;

- сжатие осевое для расчетов на продольную трещиностойкость в стадии изготовления.

22. Какие из приведенных расчетных сопротивлений бетона минимальны:

- сжатие осевое при расчетах по первому предельному состоянию;

- сжатие осевое при расчетах по второму предельному состоянию;

- сжатие осевое для расчетов на продольную трещиностойкость в стадии изготовления.

23. Потери от ползучести бетона:

- увеличиваются при тепловой обработке бетона;

- уменьшаются при тепловой обработке бетона;

- не изменяются при тепловой обработке бетона.

24. Напряжения в арматуре, обеспечивающие поперечную трещиностойкость бетона в стадии эксплуатации:

- эффективные напряжения в арматуре;

- контролируемые напряжения при изготовлении;

- контролируемые напряжения при натяжении.

25. Напряжения в арматуре, обеспечивающие продольную и поперечную трещиностойкость конструкции в стадии изготовления:

- эффективные напряжения в арматуре;

- контролируемые напряжения при изготовлении;

- контролируемые напряжения при натяжении

26. При расчете на прочность по изгибающему моменту должно выполняться условие

  

27. В какой стадии рассматривается работа сечения при расчете на прочность по изгибающему моменту конструкции из предварительно напряженного железобетона

- упругой;

- пластической;

- упруго – пластической.

28. В какой стадии рассматривается работа сечения при расчете на выносливость конструкции из предварительно напряженного железобетона

- упругой; - пластической; упруго – пластической.

29. Сжатая зона бетона при расчете плиты на прочность по изгибающему моменту и при расчете на выносливость соотносятся следующим образом:

х = х′ х < х′ х > х′

30. Интенсивность временной нагрузки для внешней и внутренней консолей при расчете плиты балластного корыта соотносятся следующим образом:

 qv1 = qv2 qv1 < qv2 qv1 > qv2

qv1 – для внутренней консоли,

qv2 – для внешней консоли.

31. В какой стадии рассматривается работа сечения при расчете по раскрытию трещин конструкции из обычного железобетона

- упругой; - пластической; упруго – пластической.

32. Для какого значения длины загружения λ определяются динамический коэффициент (1+μ) и коэффициент надежности по нагрузке γfv при расчете плиты балластного корыта

 λ = 0 λ = 1 м λ = 3 м

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предлагается дать ответы на 2 вопроса, приведенных в экзаменационном билете, из нижеприведенного списка.

Примерный перечень вопросов

1. Основные понятия об искусственных сооружениях.
2. Элементы мостового перехода.
3. Классификация мостов.
4. Основные части моста, основная терминология.
5. Основы расчета мостов по предельным состояниям
6. Нагрузки и воздействия. Сочетания нагрузок. Постоянные нагрузки и воздействия.
7. Нагрузки и воздействия. Временные нагрузки от подвижного состава и пешеходов. Прочие временные нагрузки и воздействия.
8. Область применения железобетонных пролетных строений. Свойства железобетонных пролетных строений. Материалы железобетонных мостов.
9. Классификация железобетонных мостов.
10. Работа железобетона под нагрузкой. Особенности работы изгибаемых железобетонных элементов без предварительного напряжения арматуры.
11. Балочные мосты под железную дорогу и пути их совершенствования. Монолитные пролетные строения (старых проектов).
12. Пути перехода к сборным железобетонным конструкциям мостов. Назначение размеров ребристых пролетных строений при проектировании. Типовые пролетные строения из железобетона.
13. Плитные и ребристые пролетные строения из обычного железобетона.
14. Ребристые пролетные строения из предварительно напряженного железобетона.
15. Общие сведения об опорах. Классификация опор. Конструирование опор. Фундаменты опор мостов и их классификация.
16. Концевые опоры (устои).
17. Конструкция промежуточных опор.
18. Элементы и обустройства железобетонных пролетных строений мостов под железную дорогу. Мостовое полотно и тротуары.
19. Стадии напряженного состояния железобетонных элементов. Принимаемые гипотезы и допущения.
20. Основные расчетные требования норм проектирования. Последовательность расчета балочной конструкции из предварительно напряженного железобетона.
21. Определение внутренних усилий в сечениях балки.
22. Назначение основных размеров балки. Ориентировочное определение площади сечения рабочий арматуры.
23. Расчет на прочность по изгибающему моменту сечений нормальных к продольной оси элемента.
24. Вычисление приведенных геометрических характеристик сечений.
25. Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элемента в стадии эксплуатации.
26. Определение потерь предварительного напряжения арматуры и контролируемых напряжений в арматуре в стадии изготовления.
27. Эпюра материалов и порядок её построения.
28. Расчет на трещиностойкость при создании предварительного обжатия и на монтаже.
29. Расчет на выносливость конструкций из обычного железобетона.
30. Расчет на выносливость конструкций из предварительно напряженного железобетона.
31. Расчет на трещиностойкость по наклонным сечениям (по главным напряжениям).
32. Расчет на прочность сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие поперечной силы.
33. Расчет по раскрытию трещин. Расчет на общие деформации (проверка прогибов).
34. Расчет плиты балластного корыта. Общие указания. Определение усилий.
35. Расчет плиты балластного корыта на прочность, на выносливость и на раскрытие трещин.

Примерные оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предлагается дать ответы на 15 тестовых заданий из нижеприведенного списка.

Примерный перечень тестовых заданий

1. Какие значения может принимать коэффициент надежности по нагрузке для постоянных воздействий при расчетах на выносливость:

 γfg < 1 γfg = 1 γfg > 1

2. Какие значения может принимать коэффициент надежности по нагрузке для постоянных воздействий при расчетах простых балок на прочность:

 γfg < 1 γfg = 1 γfg > 1

3. Какие значения может принимать коэффициент надежности по нагрузке для постоянных воздействий при расчетах на устойчивость положения опоры моста:

 γfg < 1 γfg = 1 γfg > 1

4. Какие значения может принимать коэффициент надежности по нагрузке для временной подвижной нагрузки при расчетах на прочность:

 γfv < 1 γfv = 1 γfv > 1

5. Какие значения может принимать коэффициент надежности по нагрузке для временной подвижной нагрузки при расчетах на выносливость:

 γfv < 1 γfv = 1 γfv > 1

6. Какие значения может принимать динамический коэффициент для временной подвижной нагрузки при расчетах на прочность:

 (1+μ) < 1 (1+μ) = 1 (1+μ) > 1

7. Какие значения может принимать коэффициент надежности по нагрузке для порожней временной подвижной нагрузки при расчетах на устойчивость положения:

 γfv < 1 γfv = 1 γfv > 1

8. Какие значения может принимать динамический коэффициент для порожней временной подвижной нагрузки при расчетах на устойчивость положения:

 (1+μ) < 1 (1+μ) = 1 (1+μ) > 1

9. Какие значения может принимать коэффициент продольного изгиба при расчете элементов конструкции на устойчивость формы:

 φ < 1 φ = 1 φ > 1

10. Какие значения может принимать коэффициент асссиметрии цикла напряжений при расчете простой балки на выносливость:

 ρ < 1 ρ = 1 ρ > 1

11. Как изменяется коэффициент продольного изгиба при расчете элементов конструкции на устойчивость формы при увеличении гибкости элемента:

 увеличивается уменьшается не изменяется

12. Как изменяются усилия в нижних поясах простой сквозной фермы с ездой понизу при движении от опоры к середине пролета:

 увеличиваются уменьшаются не изменяются

13. Как изменяются усилия в верхних поясах простой сквозной фермы с ездой понизу при движении от опоры к середине пролета:

 увеличиваются уменьшаются не изменяются

14. Как изменяется сечение "рыбки" в объединении балок проезжей части простой сквозной фермы с ездой понизу при увеличении высоты балки:

 увеличивается уменьшается не изменяется

15. Какой расчет выполняется для элементов нижнего пояса сквозной фермы с ездой понизу:

 на сжатие на растяжение на сжатие с изгибом

16. Какой расчет выполняется для элементов верхнего пояса простой сквозной фермы с ездой понизу:

 на сжатие на растяжение на сжатие с изгибом

17. При невыполнении проверки по нормальным напряжениям в двутавровых балках проезжей части сквозных ферм необходимо (наиболее эффективное решение):

- увеличить (уменьшить) толщину вертикальной стенки;

- увеличить (уменьшить) размеры полок.

18. При невыполнении проверки по касательным напряжениям в двутавровых балках проезжей части сквозных ферм необходимо (наиболее эффективное решение):

- увеличить (уменьшить) толщину вертикальной стенки;

- увеличить (уменьшить) размеры полок.

19. Зависит ли выполнение проверки на местную устойчивость стенки продольной балки от размеров поясов продольной балки?

 да нет

20. Зависит ли выполнение проверки на общую устойчивость продольной балки от размеров поясов продольной балки?

 да нет

21. Влияют ли напряжения от местного давления колеса на выполнение проверки на местную устойчивость поперечной балки?

 да нет

22. Сталь с максимальной прочностью

15 ХСНД 10ХСНД 16Д

23. Сталь с минимальной прочностью

15 ХСНД 10ХСНД 16Д

24. Минимальный размер листового проката для несущих элементов мостовых конструкций

4 мм 6 мм 8 мм 10 мм 12 мм 14 мм

25. Максимальный размер листового проката для несущих элементов мостовых конструкций из стали 15 ХСНД

20 мм 30 мм 40 мм 50 мм 60 мм 70 мм

26. Максимальный размер листового проката для несущих элементов мостовых конструкций из стали 10 ХСНД

20 мм 30 мм 40 мм 50 мм 60 мм 70 мм

27. Максимальный размер листового проката для несущих элементов мостовых конструкций из стали 16Д

20 мм 30 мм 40 мм 50 мм 60 мм 70 мм

28. Максимальный размер усилия для расчета на:

Выносливость Прочность Трещиностойкость

29. Минимальный размер усилия для расчета на:

Выносливость Прочность Трещиностойкость

30. Совпадают ли по значению коэффициенты поперечной установки для тележки нагрузки АК и её равномерно распределенной части при расчете постоянных автодорожных мостов:

да нет

31. Какое количество тележек нагрузки АК на одной полосе движения будет установлено вдоль моста для 5 - пролетной неразрезной балки при вычислении усилий:

5 4 3 2 1

32. Какое количество тележек нагрузки АК будет установлено поперек моста для габарита Г – 12,5 при вычислении усилий:

 4 3 2 1

33. Какое количество тяжелых машин нагрузки НК будет установлено поперек моста для габарита Г – 16,5 при вычислении усилий:

 6 5 4 3 2 1

34. Какое количество тяжелых машин нагрузки НК будет установлено вдоль моста для 5 - пролетной неразрезной балки при вычислении усилий:

 6 5 4 3 2 1

35. Одинакова ли толщина продольных ребер ортотропных плит полосовых и коробчатых?

одинакова толще коробчатые толще полосовые

36. Минимальный размер листового проката для продольного ребра ортотропной плиты

6 мм 8 мм 10 мм 12 мм 14 мм 16 мм 18 мм

37. Минимальный размер листового проката для стенки главной балки

 6 мм 8 мм 10 мм 12 мм 14 мм 16 мм 18 мм

38. Материалы стальных мостов. Классификация сталей. Сортамент.

Дополнительные вопросы.

Соединения на заклепках. Соединения на обычных болтах. Сварные соединения. Соединения на фрикционных высокопрочных болтах.

Схемы мостов под железную дорогу. Пролетные строения с ездой поверху.

Схемы мостов под железную дорогу. Пролетные строения с ездой понизу.

Конструкция проезжей части.

Конструкция узлов прикрепления продольных балок к поперечным и поперечных к главным фермам.

Конструкции узлов пролетных строений со сквозными главными фермами с ездой понизу.

Виды сечений элементов ферм.

Правила расстановки болтов.

Пролетные строения со сплошными стенками е ездой поверху

Типы сечений главных балок и отдельных элементов.

Пролетные строения со сплошными главными балками и ж/б плитой, включенной на монтаже в работу совместно с балками

Ортотропные пролетные строения.

 Определение внутренних усилий в продольных и поперечных балках.

Расчет на прочность по изгибающему моменту и поперечной силе.

Расчет на общую устойчивость.

Расчет на выносливость.

Расчет стенки балки на местную устойчивость.

Расчет по приведенным напряжениям.

Прикрепления продольных балок к поперечным. Определение количества заводских болтов. Определение количества монтажных болтов.

Определение размеров «рыбки». Определение количества монтажных болтов прикрепления «рыбки». Расчет «рыбки» на выносливость.

Определение внутренних усилий основного сочетания в элементах фермы.

Определение внутренних усилий дополнительного сочетания в элементах

 фермы.

Определение усилий от ветровой нагрузки.

Подбор сечений элементов главной фермы. Расчет элементов на прочность. Расчет элементов на устойчивость. Расчет элементов на выносливость.

Расчет и конструирование узлов главной фермы. Расчет прикреплений.

Расчет и конструирование узлов главной фермы. Расчет перекрытий.

Конструктивные формы стальных пролетных строений со сплошными стенками под автодорогц. Пролетные строения из отдельных балок.

Конструктивные формы стальных пролетных строений со сплошными стенками под автодорогц. Пролетные строения коробчатого сечения.

Разбивка коробчатых балок со сплошными стенками на монтажные блоки вдоль пролетного строения.

Разбивка коробчатых балок со сплошными стенками на монтажные блоки в поперечном направлении.

Конструкция пролетного строения со сплошными стенками в пролете.

Особенности конструкции пролетного строения со сплошными стенками на опоре.

Монтажные сварные стыки стенок главных балок.

Монтажные болто - сварные стыки стенок главных балок.

Ортотропные плиты проезжей части мостов. Общая компоновка ортотропной плиты.

Конструкция продольных и поперечных ребер ортотропной плиты. Конструкция ребристой плиты.

Монтажные стыки продольных и поперечных ребер ортотропной плиты.

Расчет балок со сплошными стенками на прочность.

Расчет балок со сплошными стенками на выносливость.

Расчет балок со сплошными стенками по приведенным напряжениям.

Расчет балок со сплошными стенками на местную устойчивость при наличии одного продольного ребра.

Расчет балок со сплошными стенками на местную устойчивость при наличии двух продольных ребер.

Расчет балок со сплошными стенками на местную устойчивость при наличии трех и более продольных ребер.

Расчет сварных швов балок со сплошными стенками на прочность и выносливость.

Основные положения расчета ортотропных плит. Нагрузки и воздействия.

Определение внутренних усилий в продольных ребрах ортотропной плиты.

Определение внутренних усилий в поперечных ребрах ортотропной плиты.

Расчет продольных и поперечных ребер ортотропной плиты на прочность.

Учет совместной работы главных балок и продольных ребер ортотропной плиты в зоне отрицательных моментов неразрезных главных балок.

Учет совместной работы главных балок и продольных ребер ортотропной плиты в зоне положительных моментов неразрезных главных балок.

Расчет монтажных стыков продольных и поперечных ребер ортотропной плиты.

Расчет монтажных стыков балок со сплошными стенками.

Примерный перечень вопросов

1. Материалы стальных мостов. Классификация сталей. Сортамент.
2. Соединения на заклепках. Соединения на обычных болтах. Сварные соединения. Соединения на фрикционных высокопрочных болтах.
3. Схемы мостов под железную дорогу. Пролетные строения с ездой поверху.
4. Схемы мостов под железную дорогу. Пролетные строения с ездой понизу.
5. Конструкция проезжей части.
6. Конструкция узлов прикрепления продольных балок к поперечным и поперечных к главным фермам.
7. Конструкции узлов пролетных строений со сквозными главными фермами с ездой понизу.
8. Виды сечений элементов ферм.
9. Правила расстановки болтов.
10. Пролетные строения со сплошными стенками е ездой поверху
11. Типы сечений главных балок и отдельных элементов.
12. Пролетные строения со сплошными главными балками и ж/б плитой, включенной на монтаже в работу совместно с балками
13. Ортотропные пролетные строения.
14. Определение внутренних усилий в продольных и поперечных балках.
15. Расчет на прочность по изгибающему моменту и поперечной силе.
16. Расчет на общую устойчивость.
17. Расчет на выносливость.
18. Расчет стенки балки на местную устойчивость.
19. Расчет по приведенным напряжениям.
20. Прикрепления продольных балок к поперечным. Определение количества заводских болтов. Определение количества монтажных болтов.
21. Определение размеров «рыбки». Определение количества монтажных болтов прикрепления «рыбки». Расчет «рыбки» на выносливость.
22. Определение внутренних усилий основного сочетания в элементах фермы.
23. Определение внутренних усилий дополнительного сочетания в элементах

 фермы.

1. Определение усилий от ветровой нагрузки.
2. Подбор сечений элементов главной фермы. Расчет элементов на прочность. Расчет элементов на устойчивость. Расчет элементов на выносливость.
3. Расчет и конструирование узлов главной фермы. Расчет прикреплений.
4. Расчет и конструирование узлов главной фермы. Расчет перекрытий.
5. Конструктивные формы стальных пролетных строений со сплошными стенками под автодорогц. Пролетные строения из отдельных балок.
6. Конструктивные формы стальных пролетных строений со сплошными стенками под автодорогц. Пролетные строения коробчатого сечения.
7. Разбивка коробчатых балок со сплошными стенками на монтажные блоки вдоль пролетного строения.
8. Разбивка коробчатых балок со сплошными стенками на монтажные блоки в поперечном направлении.
9. Конструкция пролетного строения со сплошными стенками в пролете.
10. Особенности конструкции пролетного строения со сплошными стенками на опоре.
11. Монтажные сварные стыки стенок главных балок.
12. Монтажные болто - сварные стыки стенок главных балок.
13. Ортотропные плиты проезжей части мостов. Общая компоновка ортотропной плиты.
14. Конструкция продольных и поперечных ребер ортотропной плиты. Конструкция ребристой плиты.
15. Монтажные стыки продольных и поперечных ребер ортотропной плиты.
16. Расчет балок со сплошными стенками на прочность.
17. Расчет балок со сплошными стенками на выносливость.
18. Расчет балок со сплошными стенками по приведенным напряжениям.
19. Расчет балок со сплошными стенками на местную устойчивость при наличии одного продольного ребра.
20. Расчет балок со сплошными стенками на местную устойчивость при наличии двух продольных ребер.
21. Расчет балок со сплошными стенками на местную устойчивость при наличии трех и более продольных ребер.
22. Расчет сварных швов балок со сплошными стенками на прочность и выносливость.
23. Основные положения расчета ортотропных плит. Нагрузки и воздействия.
24. Определение внутренних усилий в продольных ребрах ортотропной плиты.
25. Определение внутренних усилий в поперечных ребрах ортотропной плиты.
26. Расчет продольных и поперечных ребер ортотропной плиты на прочность.
27. Учет совместной работы главных балок и продольных ребер ортотропной плиты в зоне отрицательных моментов неразрезных главных балок.
28. Учет совместной работы главных балок и продольных ребер ортотропной плиты в зоне положительных моментов неразрезных главных балок.
29. Расчет монтажных стыков продольных и поперечных ребер ортотропной плиты.
30. Расчет монтажных стыков балок со сплошными стенками.