



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра строительства

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Дисциплины | Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции |
|--|--|--|---|
| ПК-3: Руководство процессами разработки и реализации проектной документации на конструкции зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения | ПК-3.4: Разработка специальных технических условий на проектирование конструктивных решений железобетонных конструкций зданий и сооружений | Проектирование пространственных железобетонных конструкций | <p><u>Знать</u>: классификацию пространственных железобетонных конструкций, область их применения и предъявляемых к ним требования; основные положения проектирования и конструирования пространственных железобетонных систем; основные технико-экономические показатели пространственных железобетонных конструкций и пути их оптимизаций.</p> <p><u>Уметь</u>: применять пространственные железобетонные конструкции в конкретных объектах проектирования в соответствии с функциональными, технико-экономическими и композиционными требованиями к объекту проектирования; анализировать напряженное состояние и распределение внутренних усилий в конструкции с целью выявления возможных и оптимальных вариантов решения в объекте проектирования.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками расчета и конструирования пространственных железобетонных конструкций зданий и сооружений.</p> |

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- задания для выполнения контрольной работы.

2.2 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости тестовые задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации.

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|---|--|---|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект |
| 2 Работа с информацией | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи |
| 3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные | В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые курсы поставленной задачи |

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|--|--|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи |

2.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе зачтено/ не зачтено. Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Ключи правильных ответов выделены жирным шрифтом

КОМПЕТЕНЦИЯ ПК-3: РУКОВОДСТВО ПРОЦЕССАМИ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО И ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

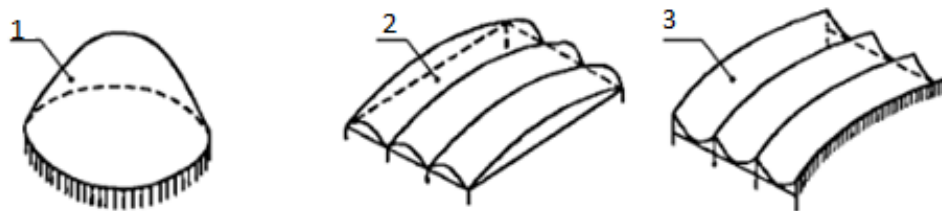
Индикатор ПК-3.4: Разработка специальных технических условий на проектирование конструктивных решений железобетонных конструкций зданий и сооружений.

Задания открытого типа:

1. Согласно СП 20.13330 «Нагрузки и воздействия» коэффициент надежности по нагрузке γ_f для снеговых и ветровых воздействий равен ...

Ответ: 1,4

2. На рисунке представлены оболочки. Под цифрой 2 изображен...



Ответ: бочарный свод

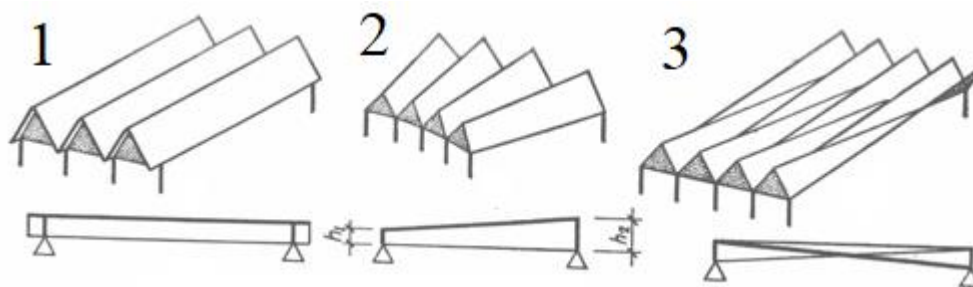
3. Пространственное железобетонное покрытие зданий и сооружений, по форме близкое к полусфере или другой поверхности вращения кривой (эллипса, параболы и т. п.).

Ответ: купол

4. Основные конструктивные элементы купола - собственно купол и ... кольцо

Ответ: опорное

5 На рисунке представлены складки. Верная складка изображена под цифрой.....



Ответ: 2

6. *Уровень ответственности*, к которому в соответствии с Градостроительным кодексом РФ (ст.48.1) относятся здания и сооружения, требующие разработки проектной документации, прохождения государственной экспертизы, но при этом не требующие разработки специальных технических условий.

Ответ: нормальный

7. Основными элементами цилиндрической оболочки являются: тонкая плита с цилиндрической поверхностью, бортовые элементы и поперечные - ...

Ответ: диафрагмы

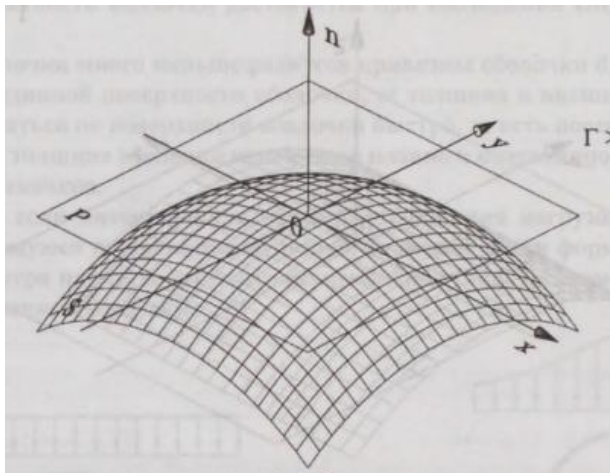
8. При расчете по прочности железобетонных элементов на действие сжимающей продольной силы следует учитывать случайный ...

Ответ: эксцентриситет

9. Оболочки, состоящие из тонкой плиты (собственно оболочки), бортовых элементов, поперечных диафрагм, опирающихся на колонны это ... оболочки

Ответ: цилиндрические

10. Представленная на рисунке оболочка, где отсутствуют направления с нулевой кривизной, т.е. на поверхности отсутствуют прямые линии, и она лежит по одну сторону от касательной плоскости. Такая оболочка называется оболочка ... гауссовой кривизны



Ответ: положительной

Задания закрытого типа:

| | |
|---|---|
| 11. Система стержней, сходящихся в узлах и расположенных в пространстве в строгом геометрическом порядке называют (несколько верных ответов): | |
| 1. структурная конструкция | 2. складчатый свод; |
| 3. ферма-диафрагма | 4. цилиндрическая оболочка |
| 12. Выпуклые оболочки на прямоугольном плане, у которых стрелы подъема не превышают $1/10l$ длины соответствующей стороны контура называют: | |
| 1. Пологая оболочка | 2. Плита-оболочка; |
| 3. Оболочка вращения | 4. Купол. |
| 13. Поверхность в виде гиперболического параболоида | |
| 1. Характеризуется положительной гауссовой кривизной; | 2. Характеризуется отрицательной гауссовой кривизной; |
| 3. Является линейчатой поверхностью | 4. Является развертываемой поверхностью. |
| 14. Распор сводов воспринимается (несколько верных ответов): | |
| 1. затяжками из стали или железобетона; | 2. фундаментами; |
| 3. продольными стенами | 4. элементами покрытия. |
| 15. Если в длинных оболочках осуществляется конструктивное армирование то, то применяют (несколько верных ответов): | |
| 1. Отдельные стержни из арматуры класса А500; | 2. Тонкие арматурные пучки; |
| 3. Сетки из арматуры класса Вр500; | 4. Отдельные стержни из арматуры класса А800 |

16. Если предварительное напряжение в длинных оболочках осуществляется натяжением арматуры на бетон, то применяют:

| | |
|---|---|
| 1. Отдельные стержни арматуры класса А400; | 2. Тонкие арматурные пучки; |
| 3. Отдельные стержни арматуры класса Вр500; | 4. Отдельные стержни арматуры класса А800 |

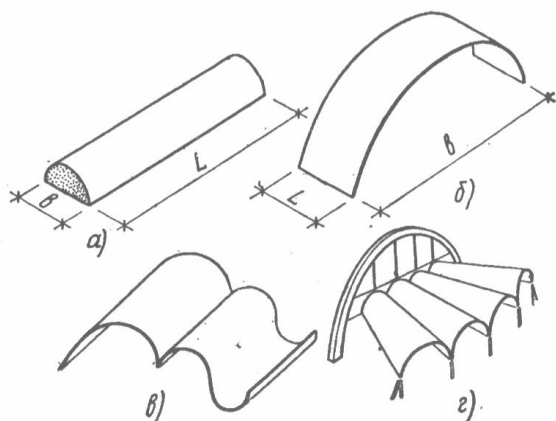
17. Угол наклона граней в монолитных складках принимают _____, чтобы обеспечить возможность их бетонирования без двойной опалубки

| | |
|--------------------------|--|
| 1. Не более 55° | 2. Не более 45° |
| 3. Не более 60° | 4. Не более 35° |

18. Размеры сборных складок определяются в большей степени условием:

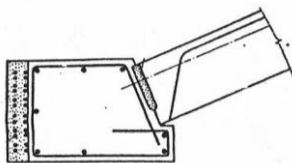
| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1. Транспортирования; | 2. Армирования |
| 3. Определением расчетной схемы | 4. Сложностью архитектуры. |

19. На рисунке представлены цилиндрические оболочки. Под буквой (г) представлена:



| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. конусная оболочка | 2. оболочка сложной формы |
| 3. короткая оболочка | 4. длинная оболочка |

20



На рисунке представлен стык замоноличивания элементов сборных куполов. Способ сопряжения ребристой панели с нижним опорным кольцом:

| | |
|----------------------|--------------------------------|
| 1. шарнирный | 2. жесткий |
| 3. жесткий на сварке | 4. шарнирный на опорном кольце |

21. Примерами пространственных конструкций являются (несколько верных ответов):

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| 1. складки | 2. висячие конструкции |
| 3. рамы | 4. фермы |

22. Оболочки, обладающие двойкой кривизной, относят к (несколько верных ответов):

| | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. распорным конструкциям | 2. купольным конструкциям |
| 3. сквозным конструкциям | 4. шатровым конструкциям |

| | |
|---|------------------|
| 23. Купольные оболочки могут быть (несколько верных ответов): | |
| 1. гладкими | 2. сетчатыми |
| 3. волнистыми | 4. прямоугольные |

| | |
|---|--------------|
| 24. Кривизна в оболочках бывает (несколько верных ответов): | |
| 1. двоякая | 2. одинарная |
| 3. сводная | 4. троичная |

| | |
|--|-----------|
| 25. Гиперболический параболоид- самая простая форма предварительно напряженной мембраны отрицательной гауссовой кривизны. Его краткое название | |
| 1. парагип | 2. гипар |
| 3. гауссот Оболочки положительной двоякой кривизны делятся | 4.отригип |

26

На картинке представлены примеры тонкостенных конструкций. Под какой цифрой находится сводчатый настил.

| | |
|------------|------------|
| 1. Цифра 1 | 2. Цифра 2 |
| 3. Цифра 3 | 4. Цифра 4 |

27

На картинке представлены примеры тонкостенных конструкций. Под какой цифрой находятся складки.

| | |
|--------------|--------------|
| 1. Цифры 2,3 | 2. Цифры 2,1 |
| 3. Цифры 3,1 | 4. Цифры 4,2 |

28

На картинке представлены примеры тонкостенных конструкций. Под какой цифрой находится шатровое покрытие

| | |
|------------|-------------------|
| 1. Цифра 2 | 2. Цифра 4 |
| 3. Цифра 1 | 4. Цифра 3 |

29. Системы, состоящие из тонкостенных оболочек (тонких плит) и контурных металлических конструкций (бортовых элементов, опорных колец, диафрагм в виде балок, арок и т. п.), конструктивно связанные между собой называются (несколько верных ответов):

| | |
|--|----------------------------|
| 1. пространственными покрытиями | 2. сквозными конструкциями |
| 3. распорными конструкциями | 4. плоскими конструкциями |

30. При проектировании куполов в узлах соединения опорного кольца и оболочки необходимо помимо распора учитывать:

| | |
|--|-------------------|
| 1 изгибающий момент | 2 поперечную силу |
| 3 совместное действие поперечной силы и продольного усилия | 3 крутящий момент |

4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа выполняется в виде реферата с детальным обзором материала, а также с возможными схемами и формулами, необходимыми для раскрытия темы.

Темы рефератов

1. Защита высотных зданий от прогрессирующего разрушения.
2. Проектирование безбалочных бескапитальных перекрытий.
3. Расчет на продавливание плит в безбалочных бескапитальных перекрытиях.
4. Особенности конструирования монолитных безбалочных перекрытий.
5. Виды большепролетных, высотных и уникальных зданий и сооружений.
6. Гауссова кривизна.
7. Классификация тонкостенных пространственных покрытий.
8. Экономическая эффективность большепролетных систем.
9. Напряженно-деформированное состояние оболочек.
10. Контурные конструкции, граничные условия оболочек.

11. Висячие покрытия. Конструкция. Общие сведения.
12. Купольные покрытия. Конструкция. Общие сведения.
13. Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками.
14. Покрытия с короткими цилиндрическими оболочками.
15. Покрытия с составными оболочками.
16. Расчет оболочек положительной Гауссовой кривизны, прямоугольных в плане.
17. Расчет оболочек отрицательной Гауссовой кривизны, прямоугольных в плане.
18. Усилия в висячих покрытиях с радиальной системой вант.
19. Расчет усилий в тонкостенных куполах.
20. Сферические купола. Определение усилий. Эпюры усилий.
21. Усилия и изгибающие моменты в контуре купола.
22. Расчет усилий в тонкостенных куполах от ветровой нагрузки.
23. Усилия в покрытиях с длинными цилиндрическими оболочками со свободными бортовыми элементами.
24. Конструирование монолитных оболочек положительной и отрицательной Гауссовой кривизны.
25. Плиты типа ТТ. Расчет плит на местный изгиб.

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплинам по выбору «Проектирование пространственных железобетонных конструкций» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (профиль Проектирование объектов промышленного и гражданского строительства).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства (протокол № 9 от 17.06.2021 г.).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры строительства (протокол № 8 от 29.03.2023 г.).

И. о. заведующего кафедрой



И.В. Хомякова