

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Строительство, строительные материалы и конструкции»

Утверждено на заседании кафедры
«Строительство, строительные материалы и
конструкции»

« 18 » января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой


_____ А.А. Трещев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Теория сооружений, расчет и проектирование их элементов»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки

08.04.01 Строительство

с направленностью (профилем)

Теория и проектирование зданий и сооружений

Формы обучения: очная, заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 080401-04-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Трещев А.А., профессор, д.т.н., профессор
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Образцы оценочных средств представлены далее.

Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)

1. Какие преимущества имеют тонкостенные пространственные покрытия по сравнению с покрытиями из плоскостных конструкции – ферм, арок, балок?

А) Тяжелее

В) Легче

С) Ими можно перекрывать большие пространства с сеткой колонн 30x30, 36x36 м и более

Д) Ими можно перекрывать большие пространства с сеткой колонн 18x18, 24x24 м.

Е) Меньше трудоемкость при возведении.

2. Меньше расходуется материалов, на какие конструкции и на сколько при одинаковой перекрываемой площади?

А) На фермы и плиты в совокупности на 25-40%

В) На пространственные конструкции покрытий расходуется на 25-40%

С) На арки и плиты в совокупности на 25-40%

Д) На двускатные балки и плиты в совокупности на 25-40%

Е) На пространственные конструкции покрытий расходуется на 50-60%

3. Как передается нагрузка в системах из плоскостных элементов и пространственных конструкций покрытия?

А) В первом случае трехступенчато, а во втором случае пятиступенчато

В) В первом случае многоступенчато, а во втором случае одноступенчато

С) В первом случае трехступенчато, а во втором случае двухступенчато

Д) В первом случае одноступенчато, а во втором случае двухступенчато

Е) Одинаково двухступенчато.

4. В каких зданиях применяются тонкостенные пространственные покрытия?

А) Ангары, спортивные залы, крытые рынки, выставочные павильоны, вокзалы, зрелищные предприятия

В) Жилые дома, больницы

С) Офисные здания, учебные заведения

Д) Здания торговли, дошкольные учреждения

Е) Все указанные

Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)

1. Какой вид имеет уравнение эллиптического параболоида?

A) $z_1 = \frac{f_a}{a^2} x^2;$

B) $z_2 = \frac{f_b}{b^2} y^2.$

C) $z = z_1 + z_2 = \frac{f_a}{a^2} x^2 + \frac{f_b}{b^2} y^2.$

D) $z = z_1 + z_2 = \frac{f_a}{a^2} x^2 + \frac{f_b}{b^2} y^2.$ или $z_1 = \frac{f_a}{a^2} x^2;$

E) $z = z_1 + z_2 = \frac{f_a}{a^2} x^2 + \frac{f_b}{b^2} y^2.$ или $z_2 = \frac{f_b}{b^2} y^2.$

2. Какое уравнение имеет дуговая трансляционная поверхность оболочки?

A) $z_1 = R_1 - \sqrt{R_1^2 - x^2}.$

B) $z_2 = R_2 - \sqrt{R_2^2 - y^2}.$

C) $z = z_1 + z_2 = R_1 + R_2 - \sqrt{R_1^2 - x^2} - \sqrt{R_2^2 - y^2}.$

D) $z = z_1 + z_2 = R_1 + R_2 - \sqrt{R_1^2 - x^2} - \sqrt{R_2^2 - y^2}.$ или $z_1 = R_1 - \sqrt{R_1^2 - x^2}.$

E) $z = z_1 + z_2 = R_1 + R_2 - \sqrt{R_1^2 - x^2} - \sqrt{R_2^2 - y^2}.$ или $z_2 = R_2 - \sqrt{R_2^2 - y^2}.$

3. Какая оболочка будет при положительной гауссовой кривизне?

A) Эллиптическая

B) Параболическая

C) Гиперболическая

D) Коническая

E) Цилиндрическая

4. Какая оболочка будет при нулевой гауссовой кривизне?

A) Эллиптическая

B) Параболическая или цилиндрическая

C) Гиперболическая

D) Сферическая или эллиптическая

E) Цилиндрическая

5. Какая оболочка будет при отрицательной гауссовой кривизне?

A) Эллиптическая

B) Параболическая

C) Гиперболическая

D) Коническая

E) Цилиндрическая

6. В каком случае оболочка будет полой?

A) Если угол между плоскостью её основания и плоскостью, касательной к её поверхности во всех точках не превышает 18°

B) Если угол между плоскостью её основания и плоскостью, касательной к её поверхности во всех точках не превышает 5°

C) Если угол между плоскостью её основания и плоскостью, касательной к её поверхности во всех точках не превышает 15°

D) Если угол между плоскостью её основания и плоскостью, касательной к её поверхности во всех точках не превышает 25°

Е) Если угол между плоскостью её основания и плоскостью, касательной к её поверхности во всех точках не превышает 35°

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)**

1. Какие условия равновесия используются при проектировании пологих безмоментных оболочек?

А)
$$\frac{\partial N_x}{\partial x} + \frac{\partial N_y}{\partial y} = 0;$$

В)
$$\frac{\partial N_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial N_y}{\partial y} = 0;$$

С)
$$\frac{\partial^2 M_x}{\partial x^2} + 2 \frac{\partial^2 H}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 M_y}{\partial y^2} + N_x \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + N_y \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} + 2N_{yx} \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + q_0 = 0$$

Д) Все перечисленные

Е) Ни одно не подходит

2. Как определяется функция усилий в пологой безмоментной оболочке покрытия?

А)
$$N_x = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2}$$

В)
$$N_y = \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2};$$

С)
$$N_{xy} = -\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x \partial y};$$

Д) Все перечисленные

Е) Ни одно не подходит

3. Как определяются деформации срединной поверхности в пологой безмоментной оболочке покрытия через перемещения?

А)
$$\varepsilon_x = \frac{\partial u}{\partial x} - k_x w;$$

В)
$$\varepsilon_y = \frac{\partial v}{\partial y} - k_x w$$

С)
$$\omega = \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}$$

Д) Все перечисленные

Е) Ни одно не подходит

4. Как определяются деформации срединной поверхности в пологой безмоментной оболочке покрытия через усилия?

А)
$$\varepsilon_x = \frac{N_x}{Eh};$$

B)

$$\varepsilon_y = \frac{N_y}{Eh};$$

C)

$$\omega = \frac{2N_{xy}}{Eh}$$

D) Все перечисленные

E) Ни одно не подходит

5. Как выглядят дифференциальные уравнения для пологой безмоментной оболочке покрытия, связывающие функцию усилий и прогибов?

$$A) \frac{\partial^2 N_x}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 N_y}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 N_{xy}}{\partial x \partial y} = -Eh \left[\frac{\partial^2 (k_y w)}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 (k_y w)}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 (k_x w)}{\partial y^2} \right]$$

$$B) \frac{\partial^4 \varphi}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^4} = -Eh \left[\frac{\partial^2 (k_y w)}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 (k_y w)}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 (k_x w)}{\partial y^2} \right]$$

$$C) -D \left(\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^4} \right) + k_x \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} - 2k_{xy} \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x \partial y} + k_y \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} = -q$$

D) B и C

E) Ни одно не подходит

6. Как выглядят дифференциальные уравнения для пологой безмоментной оболочке покрытия, связывающие функцию усилий с поверхностной поперечной нагрузкой?

$$A) \frac{\partial^2 N_x}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 N_y}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 N_{xy}}{\partial x \partial y} = -Eh \left[\frac{\partial^2 (k_y w)}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 (k_y w)}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 (k_x w)}{\partial y^2} \right]$$

$$B) \frac{\partial^4 \varphi}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^4} = -Eh \left[\frac{\partial^2 (k_y w)}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 (k_y w)}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 (k_x w)}{\partial y^2} \right]$$

$$C) -D \left(\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^4} \right) + k_x \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} - 2k_{xy} \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x \partial y} + k_y \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} = -q$$

$$D) k_x \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} - 2k_{xy} \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x \partial y} + k_y \frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} = -q$$

E) Ни одно не подходит

Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.4)

1. Какова арматура типа I по характеру работы в пологих безмоментных оболочках покрытия?

A) Для восприятия изгибающих моментов укладывают дополнительно арматуру перпендикулярно контуру

B) Рабочая арматура в угловых областях, рассчитываемая в соответствии с растягивающими главными усилиями

C) По всей поверхности оболочка армируется сетками из стержней $d = 5 \dots 6$ мм с шагом 15-20 см. Она необходима для уменьшения деформаций бетона вследствие его усадки, ползуче-

сти и температурных колебаний, а также для обеспечения прочности оболочки при изгибе в местах возможного скачкообразного изменения временной нагрузки или размещения, локальных монтажных нагрузок.

Д)Ни одно не подходит

Е)В и С

2.Какова арматура типа II по характеру работы в пологих безмоментных оболочках покрытия?

А)Для восприятия изгибающих моментов укладывают дополнительно арматуру перпендикулярно контуру

В)Рабочая арматура в угловых областях, рассчитываемая в соответствии с растягивающими главными усилиями

С)По всей поверхности оболочка армируется сетками из стержней $d = 5...6$ мм с шагом 15-20 см. Она необходима для уменьшения деформаций бетона вследствие его усадки, ползучести и температурных колебаний, а также для обеспечения прочности оболочки при изгибе в местах возможного скачкообразного изменения временной нагрузки или размещения, локальных монтажных нагрузок.

Д)Ни одно не подходит

Е)В и С

3.Какова арматура типа III по характеру работы в пологих безмоментных оболочках покрытия?

А)Для восприятия изгибающих моментов укладывают дополнительно арматуру перпендикулярно контуру

В)Рабочая арматура в угловых областях, рассчитываемая в соответствии с растягивающими главными усилиями

С)По всей поверхности оболочка армируется сетками из стержней $d = 5...6$ мм с шагом 15-20 см. Она необходима для уменьшения деформаций бетона вследствие его усадки, ползучести и температурных колебаний, а также для обеспечения прочности оболочки при изгибе в местах возможного скачкообразного изменения временной нагрузки или размещения, локальных монтажных нагрузок.

Д)Ни одно не подходит

Е)В и С

Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.5)

1.Что определяется условием $q = 0.2E_{b,pl} \left(\frac{h}{R} \right)^2$, для пологих безмоментных гладких обо-

лочек покрытия двойкой однозначной кривизны?

А)Предельная поперечная нагрузка разрушения

В)Устойчивость оболочки

С)Нормативная нагрузка

Д)Предельная жесткость

Е)Эта формула не используется в расчете

2.На какие воздействия рассчитываются башни градирни?

А)От веса железобетонных конструкций

В)От веса изоляции

С)На нагрузки от оросителя, на температурно-влажностные воздействия

Д)На ветровой нагрузки, снеговой нагрузки на верхнее кольцо оболочки

Е)На все перечисленное

3.Какие из временных нагрузок считаются постоянно действующими факторами на башни градирен и поэтому совместно учитываются в основных сочетаниях нагрузок?

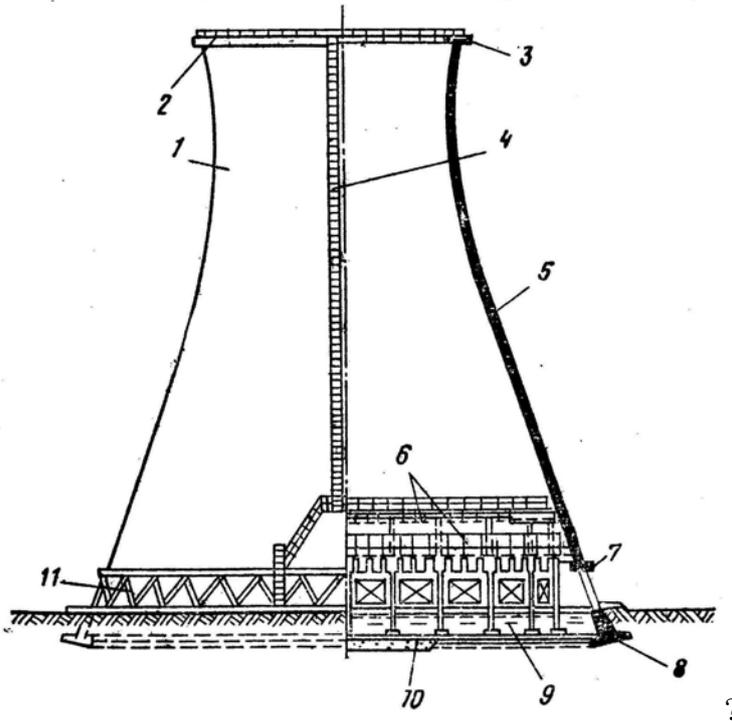
А)Снеговая

В)Нагрузки от оросителя

- С) Температурно-влажностные воздействия
 D) Ветровая нагрузка
 E) С и D

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5
 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)**

1. В какой зоне возникают растягивающие усилия в кольцевом направлении от действия вертикальных нагрузок?
 A) По всей высоте
 B) В средней зоне, ширина которой примерно равна $\frac{1}{8} - \frac{1}{10}$ высоты оболочки
 C) В нижней зоне, ширина которой примерно равна $\frac{1}{8} - \frac{1}{10}$ высоты оболочки
 D) В верхней зоне, ширина которой примерно равна $\frac{1}{8} - \frac{1}{10}$ высоты оболочки
 E) Эти нагрузки не возникают
2. Для чего необходимо устройство верхнего кольца жесткости оболочки башни градирни?
73. Какая конструктивная часть градирни обозначена на рисунке цифрой 3



- A) Вытяжная башня
 B) Грозозащита
 C) Кольцо жесткости
 D) Лестница
 E) Стенка оболочки

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5
 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)**

1. Какой вид имеет уравнение эллиптического параболоида?

A) $z_1 = \frac{f_a}{a^2} x^2;$

B) $z_2 = \frac{f_b}{b^2} y^2.$

$$C) z = z_1 + z_2 = \frac{f_a}{a^2} x^2 + \frac{f_b}{b^2} y^2.$$

$$D) z = z_1 + z_2 = \frac{f_a}{a^2} x^2 + \frac{f_b}{b^2} y^2. \quad z_1 = \frac{f_a}{a^2} x^2; \\ \text{или}$$

$$E) z = z_1 + z_2 = \frac{f_a}{a^2} x^2 + \frac{f_b}{b^2} y^2. \quad z_2 = \frac{f_b}{b^2} y^2. \\ \text{или}$$

2. Какое уравнение имеет дуговая трансляционная поверхность оболочки?

$$A) z_1 = R_1 - \sqrt{R_1^2 - x^2}.$$

$$B) z_2 = R_2 - \sqrt{R_2^2 - y^2}.$$

$$C) z = z_1 + z_2 = R_1 + R_2 - \sqrt{R_1^2 - x^2} - \sqrt{R_2^2 - y^2}.$$

$$D) z = z_1 + z_2 = R_1 + R_2 - \sqrt{R_1^2 - x^2} - \sqrt{R_2^2 - y^2}. \quad \text{или} \quad z_1 = R_1 - \sqrt{R_1^2 - x^2}.$$

$$E) z = z_1 + z_2 = R_1 + R_2 - \sqrt{R_1^2 - x^2} - \sqrt{R_2^2 - y^2}. \quad \text{или} \quad z_2 = R_2 - \sqrt{R_2^2 - y^2}.$$

3. Какая оболочка будет при положительной гауссовой кривизне?

A) Эллиптическая

B) Параболическая

C) Гиперболическая

D) Коническая

E) Цилиндрическая

4. Какая оболочка будет при нулевой гауссовой кривизне?

A) Эллиптическая

B) Параболическая или цилиндрическая

C) Гиперболическая

D) Сферическая или эллиптическая

E) Цилиндрическая

5. Какая оболочка будет при отрицательной гауссовой кривизне?

A) Эллиптическая

B) Параболическая

C) Гиперболическая

D) Коническая

E) Цилиндрическая

Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)

1. Меньше расходуется материалов, на какие конструкции и на сколько при одинаковой перекрываемой площади?

A) На фермы и плиты в совокупности на 25-40%

B) На пространственные конструкции покрытий расходуется на 25-40%

C) На арки и плиты в совокупности на 25-40%

D) На двускатные балки и плиты в совокупности на 25-40%

E) На пространственные конструкции покрытий расходуется на 50-60%

2. Как передается нагрузка в системах из плоскостных элементов и пространственных конструкций покрытия?

A) В первом случае трехступенчато, а во втором случае пятиступенчато

B) В первом случае многоступенчато, а во втором случае одноступенчато

C) В первом случае трехступенчато, а во втором случае двухступенчато

D) В первом случае одноступенчато, а во втором случае двухступенчато

Е)Одинаково двухступенчато.

3.В каких зданиях применяются тонкостенные пространственные покрытия?

А)Ангары, спортивные залы, крытые рынки, выставочные павильоны, вокзалы, зрелищные предприятия

В)Жилые дома, больницы

С)Офисные здания, учебные заведения

Д)Здания торговли, дошкольные учреждения

Е)Все указанные

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.4)**

1.Какие методы используются при расчете безмоментных оболочек покрытия?

А)Метод конечных элементов

В)Вариационные методы Ритца-Тимошенко

С)Бубнова-Галеркина

Д)Трефца

Е)Все перечисленные

2.Какие методы используются при расчете безмоментных оболочек покрытия?

А)Метод конечных разностей

В)Вариационные методы Ритца-Тимошенко

С)Бубнова-Галеркина

Д)Трефца

Е)Все перечисленные

3.От чего зависит точность расчета оболочек по методу коллокации?

А)От кривизны оболочки

В)От граничных условий

С)От погрешности решения

Д)От количества точек коллокации

Е)От степени полинома

4.Где возникают наибольшие значения меридиональных усилий в башне градирни?

А)В месте сопряжения оболочки с опорной колоннадой

В)В месте сопряжения оболочки с верхним кольцом

С)В середине по высоте

Д)На высоте 1/3 от основания башни

Е)На высоте 2/3 от основания башни

5.В какой зоне возникают растягивающие усилия в кольцевом направлении от действия вертикальных нагрузок?

А)По всей высоте

В)В средней зоне, ширина которой примерно равна $\frac{1}{8} - \frac{1}{10}$ высоты оболочки

С)В нижней зоне, ширина которой примерно равна $\frac{1}{8} - \frac{1}{10}$ высоты оболочки

Д)В верхней зоне, ширина которой примерно равна $\frac{1}{8} - \frac{1}{10}$ высоты оболочки

Е)Эти нагрузки не возникают

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.5)**

1. Виды армирования и усиления кладки.

2. Расчет продольной арматуры для внецентренно сжатых ЖБ элементов прямоугольного сечения с симметричным армированием.

3. Расчет продольной арматуры для внецентренно сжатых ЖБ элементов прямоугольного сечения с несимметричным армированием.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.1)**

1. Конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий и их компоновка.
2. Система связей в ЖБ каркасе одноэтажных промышленных зданий.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.2)**

1. Расчет прочности ЖБ преднапряженных центрально и внецентренно растянутых элементов.
2. Особенности конструирования ЖБ стропильных ферм.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.3)**

1. Особенности проектирования ЖБ двускатных балок покрытия.
2. Проектирование сборных железобетонных большепролетных плит покрытия (плиты типа 2Т, П) одноэтажных промышленных зданий.
3. Особенности работы внецентренно растянутых ЖБ элементов.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.4)**

1. Сбор нагрузок на поперечную раму и ригель покрытия. Статический расчет рамы и ригеля
2. Сбор нагрузок на внецентренно нагруженный столбчатый фундамент стаканного типа под колонну
3. Расчет ригеля по двум предельным состояниям (верхний и нижний пояс, раскос и стойка, опорный или промежуточный узел)
4. Расчет ригеля по прочности наклонного сечения
5. Расчет прочности крайней внецентренно нагруженной колонны

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Испытание промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине проводится в форме решения контрольных задач и предусматривает возможность последующего собеседования.

Каждый билет включает в себя одну контрольную задачу на проверку знаний, умений, владений.

Образцы оценочных средств представлены далее.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)**

1. Конструирование ригеля перекрытия
2. Конструктивная схема здания
3. Конструирование крайней внецентренно нагруженной колонны

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)**

1. Конструирование столбчатого фундамента стаканного типа под колонну
2. Конструирование узла сопряжения ригеля с колонной

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)**

1. Разработка компоновки каркаса и перекрытия
2. Подбор продольной и поперечной арматуры в различных сечениях ригеля, расчет стыка ригеля.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.4)**

1. Расчетная схема неразрезного ригеля, расчетные пролеты и размеры его сечений, расчетные изгибающие моменты и поперечные силы.
2. Расчет продольной арматуры колонны как для сжатого элемента со случайным эксцентриситетом. Проектирование консоли колонны.
3. Глубина заложения фундамента и расчет подошвы фундамента, исходя из несущей способности грунта.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.5)**

1. Конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий и их компоновка.
2. Система связей в ЖБ каркасе одноэтажных промышленных зданий.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.1)**

1. Особенности проектирования ЖБ двускатных балок покрытия.
2. Проектирование сборных железобетонных большепролетных плит покрытия (плиты типа 2Т, П) одноэтажных промышленных зданий.
3. Особенности работы внецентренно растянутых ЖБ элементов.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.2)**

1. Цель расчета по предельным состояниям первой группы:
 - а) предотвратить любое (хрупкое, вязкое, усталое) разрушение, потерю устойчивости, изменение формы и положения;
 - б) предотвратить чрезмерное развитие деформаций и перемещений;
 - в) предотвратить потерю устойчивости формы или положения;
 - г) предотвратить хрупкое разрушение.
2. Классификация временных нагрузок:
 - а) длительные, кратковременные и особые;
 - б) постоянные и длительные;
 - в) постоянные, временные и особые;
 - г) особые, кратковременные и постоянные.
3. Основное сочетание нагрузок:
 - а) постоянные, длительные и кратковременные;
 - б) постоянные и кратковременные;
 - в) длительные и особые;
 - г) постоянные.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-3
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-3.3)**

- Предельное состояние второй группы:
- а) прочность;

- б) появление недопустимых изгибов;
- в) разрушение конструкции;
- г) потеря устойчивости.

При двойном армировании расчетная арматура устанавливается:

- а) в количестве двух стержней;
- б) отсутствует;
- в) в растянутой и сжатой зоне бетона;
- г) в сжатой зоне бетона.

Показатель, от которого зависит гибкость колонны:

- а) от материала;
- б) от коэффициента продольного изгиба;
- в) от расчетной длины и радиуса инерции сечения;
- г) от устойчивости .

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)**

1. Расчетная длина элемента стен, столбов зависит:

- а) от размеров поперечного сечения v, n ;
- б) от гибкости;
- в) от способов закрепления концов элементов;
- г) от устойчивости.

2. Расчетное сопротивление грунта зависит:

- а) от вида грунта;
- б) от уровня грунтовых вод;
- в) от показателя текучести;
- г) от нагрузки.

3. Минимальная толщина защитного слоя бетона в колоннах:

- а) 10мм;
- б) 20мм;
- в) 40мм;
- г) 35мм.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)**

1. Наиболее рациональное поперечное сечение железобетонной колонны со случайным эксцентриситетом:

- а) прямоугольное;
- б) круглое;
- в) многогранное;
- г) тавровое.

2. Деревянный элемент, прочность которого выше:

- а) бревно;
- б) брус;
- в) доска;
- г) лафет.

3. Для расчета железобетонных балок используется метод:

- а) метод сечений;

- б) метод вырезания узлов;
- в) аналитический метод.
- г) метод построения диаграмм .

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)**

1. Появление трещин и их раскрытие проверяют в конструкциях:
 - а) железобетонных и металлических;
 - б) металлических и деревянных;
 - в) железобетонных и каменных
 - г) каменных и деревянных.

2. Усилия, возникающие в верхней и нижней зонах железобетонной балки, нагруженной равномерно нагружкой: а) растяжение, сжатие;
 - б) сжатие, растяжение;
 - в) сжатие, сжатие;
 - г) растяжение, растяжение.

3. Нагрузка, установленная нормами:
 - а) полная;
 - б) расчетная;
 - в) особая;
 - г) нормативная.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.4)**

1. Зависимость расчетной и нормативной нагрузок:
 - а) расчетная равна нормативной;
 - б) расчетная меньше нормативной;
 - в) расчетная больше нормативной;
 - г) расчетная нагрузка отсутствует

2. Армирование каменной кладки применяют:
 - а) для увеличения размеров сечения;
 - б) для увеличения прочности;
 - в) для уменьшения размеров сечения;
 - г) для увеличения устойчивости.

3. Эксцентриситет – это расстояние между...
 - а) центром тяжести сечения и точкой приложения нагрузки;
 - б) точкой приложения нагрузки и крайней точкой сечения;
 - в) точками приложения нагрузок;
 - г) точками приложения продольной силы и момента.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.5)**

1. Последовательность расчета продольной арматуры ребристой плиты:
 - а) определяем нагрузки и усилия;
 - б) определяем площадь сечения арматуры;
 - в) определяем расчетную длину плиты и изгибающий момент;
 - г) производим расчет нормального сечения плиты по прочности.

2. Наиболее рациональная форма поперечного сечения железобетонной балки:

- а) швеллер;
- б) тавр;
- в) прямоугольник; г) круг.

3. Прочность стали с увеличением концентрации напряжений

- а) не изменяется;
- б) возрастает;
- в) уменьшается;
- г) исчезает.

4. Предварительное напряжение арматуры применяется:

- а) в изгибаемых элементах;
- б) в сжатых конструкциях;
- в) в растянутых элементах;
- г) при местном сжатии.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.1)**

1. Цель расчета по предельным состояниям первой группы:

- а) предотвратить любое (хрупкое, вязкое, усталое) разрушение, потерю устойчивости, изменение формы и положения;
- б) предотвратить чрезмерное развитие деформаций и перемещений;
- в) предотвратить потерю устойчивости формы или положения;
- г) предотвратить хрупкое разрушение.

2. Классификация временных нагрузок:

- а) длительные, кратковременные и особые;
- б) постоянные и длительные;
- в) постоянные, временные и особые;
- г) особые, кратковременные и постоянные.

3. Основное сочетание нагрузок:

- а) постоянные, длительные и кратковременные;
- б) постоянные и кратковременные;
- в) длительные и особые;
- г) постоянные.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.2)**

1. Цель введения в расчет коэффициента надежности по нагрузке:

- а) для учета изменчивости нагрузок;
- б) для учета характера воздействия нагрузок на сооружение;
- в) для учета величины нагрузок;
- г) для учета и определения класса нагрузок.

2. Основные достоинства металлических конструкций:

- а) надежность, сборность, легкость, индустриальность;
- б) индустриальность, транспортабельность;
- в) сборность, прочность, гибкость;
- г) легкость, надежность, сборность

3. Максимальный процент содержания углерода в стали:

- а) 2,14%;
- б) 0,22%;
- в) 0,51%;
- г) 0,10%.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.3)**

1. Основные механические свойства стали, чем характеризуются?
 - а) диаграммой напряжений и деформаций;
 - б) свариваемостью;
 - в) ползучестью;
 - г) релаксацией.

2. Алюминий не применяется в чистом виде:
 - а) вследствие низкой прочности;
 - б) вследствие высокой пластичности;
 - в) вследствие легкой коррозии;
 - г) вследствие малой устойчивости.

3. Расчетная схема металлических ферм:
 - а) статически определимая ферма с шарнирными узлами;
 - б) жестко защемленная по концам балка;
 - в) арка;
 - г) свободно опертая балка.

4. Цель армирования каменной кладки стальными сетками, продольными стержнями, железобетонными сердечниками:
 - а) для повышения несущей способности;
 - б) для повышения жесткости;
 - в) для повышения устойчивости;
 - г) для уменьшения деформаций.

**Перечень контрольных вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7
(контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.4)**

1. Расчетная схема стены каменного здания с жесткой конструктивной схемой:
 - а) вертикальная неразрезная многопролетная балка, у которой шарнирными неподвижными опорами являются перекрытия;
 - б) вертикальный консольный стержень, защемленный в уровне фундамента;
 - в) вертикальная разрезная многопролетная балка;
 - г) элемент рамы.

2. Системы, наиболее предпочтительные для несущих деревянных конструкций:
 - а) статически определимые;
 - б) неопределимые;
 - в) статические;
 - г) определимые.

3. Элементы древесины менее всех чувствительные к порокам:
 - а) сжатые;
 - б) растянутые;
 - в) изгибаемые;
 - г) растянутые и изгибаемые.