



Фонд оценочных средств по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для текущей промежуточной аттестации разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство на основе Рабочей программы дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции», Положения о формировании Фонда оценочных средств по дисциплине (ФОС), Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ЗГУ, Положения о государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников по образовательным программам высшего образования в ЗГУ им. Н.М. Федоровского.

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения и планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные	
ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК-3.2. Выполняет расчеты строительных конструкций, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний. Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкцию

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Особенность железобетона	ПК-3.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Определение курса, его цели, задачи. Обычный и предварительно напряженный железобетон.	ПК-3.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Основные сведения, виды и классификация бетона. Структура цементного бетона и ее влияние на физико-механические характеристики бетона.	ПК-3.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Прочность бетона. Факторы, влияющие на прочность бетона. Характер разрушения бетона при сжатии.	ПК-3.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно

		задания	
Деформативные свойства бетона. Объемные деформации	ПК-3.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Класс по прочности как статистическая прочностная характеристика. Классы бетонов по прочности на сжатие и растяжение	ПК-3.2	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Зачет (очная, заочная форма обучения)	ПК-3.2	Решение всех тестовых заданий по темам	Устно

## 2. Перечень контрольно-оценочных средств (КОС)

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие контрольно-оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся:

Таблица 3. Перечень контрольно-оценочных средств

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания*	Критерии оценивания**
1.	<i>Текущий контроль качества ***</i>			
	Тестовые задания	1 семестр	Достигнут/ не достигнут пороговый уровень освоения компетенции	Зачтено/ не зачтено
	<i>Промежуточная аттестация</i>			
	Билеты к зачету	1 семестр	Освоил/ не освоил компетенцию*	Зачтено
	<p><b>*Примерная шкала оценивания результатов обучения по дисциплине:</b>  Минимальный уровень не достигнут - обнаружены пробелы у обучающегося в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Ответы носят несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов – «не зачтено»;  Минимальный, средний, максимальный уровни - обучающийся показал знание учебного и нормативного материала, продемонстрировал выполнение задания, владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач – «зачтено».</p>			
	<p><b>**Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  <u>Бинарная шкала:</u>  «зачтено» - освоил компетенцию;  «не зачтено» - не освоил компетенцию.</p>			
	<p><b>*** Примерные виды оценочного средства текущей аттестации:</b>  в устной форме (устный опрос, проведение семинаров, решение ситуационных задач.);  2) в письменной форме (письменный опрос, проверка выполнения письменных домашних заданий, написание рефератов, и т.д.);</p>			

3) в виде теста (письменное тестирование).
--

### **\*\*Критерии промежуточной аттестации**

#### **Критерии выставления аттестации «зачтено», «не зачтено»:**

- «**Зачтено**» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

- «**Не зачтено**» выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

##### **Задания практических работ**

##### **Вопросы для устного или письменного опроса**

В целях проверки знаний обучающихся, владение ими основными понятиями по соответствующей теме преподавателем в качестве оценочного материала могут быть использованы вопросы для устного или письменного опроса.

Примерные вопросы для устного или письменного опроса:

1. Сущность железобетона, факторы, способствующие совместной работе бетона и арматуры.
2. Преимущества и недостатки железобетона.
3. Области применения железобетона. Перспективы развития.
4. Структура бетона. Процессы твердения бетона.
5. Объемные деформации бетона. Факторы, влияющие на величину усадки.
6. Упругая и неупругая деформации бетона. Коэффициент упругости и пластичности.
7. Деформация бетона при многократном нагружении.
8. Модули упругости и упруго-пластичности бетона. Выражение модуля упруго-пластичности через коэффициенты упругости и пластичности.
9. Ползучесть бетона и релаксация напряжений.
10. Что такое поперечная деформация бетона, коэффициент поперечной деформации.
11. Прочностные характеристики бетона. Класс бетона.
12. Кубиковая и призмная прочность, прочность при растяжении, срезе и скалывании. Связь между прочностными характеристиками и классом бетона.
13. Показатели качества бетона. Виды конструктивных бетонов.
14. Арматура. Назначение и виды арматуры.
15. Прочностные и деформативные свойства арматуры.
16. Применение арматуры в конструкциях. Рабочая, монтажная и распределительная арматура.
17. Арматурные изделия. Неметаллическая арматура.
18. Стыки арматуры и арматурных изделий.

19. Предварительное напряжение железобетона и способы создания предварительного напряжения.
20. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне.
21. Усадка и ползучесть железобетона. Как влияют усадки и ползучесть бетона на распределение напряжений между арматурой и бетоном.
22. Коррозия железобетона. Виды коррозии бетона и арматуры, меры защиты от коррозии.
23. Защитный слой бетона, назначение величины.
24. Три стадии напряженно-деформированного состояния.
25. Метод расчета сечений по допустимым напряжениям.

### Примеры тестовых заданий по всему курсу

#### Спецификация комплекта оценочных материалов

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-3	Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	15
Всего		15

Распределение заданий по типу и уровням сложности

Код компетенции	Индикатор сформированности и компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности и задания	Время выполнения (мин)
ПК-3.2.	ПК-3.2. Выполняет расчеты строительных конструкций, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний. Конструирует и графически оформляет проектную документацию на строительную конструкцию	1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и Задания открытого типа с развернутым ответом	средний	2

Типы заданий:

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д.</li> <li>3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</li> <li>4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)</li> </ol>
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</li> <li>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БАВ или 135)</li> </ol>
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать один ответ, наиболее верный.</li> <li>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</li> <li>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа</li> </ol>
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов.</li> <li>2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</li> <li>3. Выбрать несколько верных вариантов ответов (2 или 3).</li> <li>4. Записать последовательно номера (или буквы) выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 135).</li> </ol>

	5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ

**Тестовые задания, позволяющие осуществлять оценку всех компетенций, установленных образовательной программой**

ПК-3. Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

1. В чем заключается цель расчета строительных конструкций?
2. Что такое предельное состояние конструкции?
3. В чем сущность железобетона?
4. Как зависит прочность бетона от времени?
5. Что называется классом бетона по прочности?
6. Чему равен модуль упругости бетона?
  - а) Тангенсу угла наклона секущей, проходящей через начало координат и точку на кривой  $\sigma$ - $\epsilon$  с заданным напряжением.
  - б) Тангенсу угла наклона прямой, касательной с кривой  $\sigma$ - $\epsilon$  с заданным напряжением.
  - в) Геометрически тангенсу угла наклона прямой упругих деформаций с учетом масштабного размерного коэффициента.
  - г) Тангенсу угла наклона прямой, проходящей через начало координат, и точку, соответствующую временному сопротивлению, на кривой  $\sigma$ - $\epsilon$ .
7. Что называется релаксацией стали?
  - а) Уменьшение с течением времени напряжений при постоянной начальной деформации.
  - б) Уменьшение напряжений в течение первых нескольких часов.
  - в) Уменьшение напряжений при постоянной нагрузке.
  - г) Увеличение деформаций при постоянной нагрузке.
8. По каким признакам классифицируется арматура?
  - а) По основным механическим характеристикам.
  - б) По химическому составу.
  - в) По деформативности.
  - г) По прочности.
9. Укажите класс холоднотянутой проволочной арматуры периодического профиля?

а) Вр-I(B500).

б) А-III(A400), А-IV(A600).

в) А-I(A240), А-II(A300).

г) В-I.

10. От чего зависит прочность сцепления арматуры с бетоном? а) Сцепления с бетоном выступов на поверхности арматуры.

б) Длины анкеровки арматуры, прочности бетона, вида цемента.

в) Диаметра арматуры, вида профиля арматуры, сил трения.

г) Прочности бетона, прочности арматуры.

11. Цель создания предварительно-напряженного железобетона?

а) Повысить трещиностойкость и жёсткость, обеспечить применение высокопрочной арматуры.

б) Повысить несущую способность элемента.

в) Повысить трещиностойкость и уменьшить деформации от усадки.

г) Повысить прочность бетона.

12. Классификация нагрузок?

1) Постоянные и временные;

2) Постоянные и длительные;

3) Длительные и кратковременные;

4) Постоянные, временные и особые.

13. Как определяется призмная прочность бетона  $R_b$ ?

1) Делением нормативного сопротивления бетона на коэффициент надежности по бетону,  $R_b = R_{bn} / \gamma_{bc}$ .

2) Умножением нормативного сопротивления бетона  $R_{bn}$  на коэффициент надежности по бетону  $R_b = R_{bn} \cdot \gamma_{bc}$ .

3) Расчетное сопротивление принимается равным нормативному.

4) Расчетное сопротивление принимается равным среднему значению прочности кубов с размером стороны 15 см.

14. При расчете, по какой группе предельных состояний, расчетное сопротивление принимается равным нормативному?

1) По первой группе предельных состояний.

2) По второй группе предельных состояний.

3) При расчете по прочности.

4) При расчете по несущей способности.

15. Анкеровка арматуры периодического профиля осуществляется за счет:

1) закрепления концов.

2) сжатия.

3) упрочнения.

4) утолщения.

### Ключ верных вариантов ответов

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	Обеспечить заданную прочность, надежность, долговечность в условиях изготовления, транспортирования, монтажа и эксплуатации.	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
2	Состояния, при которых конструкция теряет способность сопротивляться внешним нагрузкам и воздействиям или получает недопустимые деформации, т.е. перестает удовлетворять эксплуатационным требованиям	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
3	Железобетон состоит из бетона и стальной арматуры, рационально расположенной в конструкциях для восприятия растягивающих, а в ряде случаев и сжимающих усилий	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
4	При благоприятных условиях прочность бетона возрастает	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
5	Временное сопротивление сжатию бетонных кубов с размером ребра 150мм., испытанных через 28 суток хранения при температуре $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ с учетом статистической изменчивости	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
6	4	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
7	1	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
8	1	1 б - полный правильный ответ; 0 б - все остальные случаи
9	1	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
10	1	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
11	3	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
12	1	1 б - совпадение с верным ответом;

		0 б - остальные случаи
13	1	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
14	2	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
15	1	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи

### 3.2 Задания для промежуточной аттестации

#### Контрольные вопросы к зачету

1. Характеристика природно-климатических условий Крайнего Севера.
2. Северная строительно-климатическая зона, ее характеристика.
3. Принципы проектирования населенных мест на Севере.
4. Типы расселений на Крайнем Севере.
5. Основные этапы развития Норильского промышленного района.
6. Основные природно-климатические факторы, учитываемые при проектировании городской застройки в условиях Северной климатической зоны.
7. Снегоперенос и его влияние на формирование зданий.
8. Аэродинамические схемы обтекания здания снеговетровым потоком, их классификация.
9. Аэродинамические эффекты в системе городской застройки.
10. Влияние формы здания на теплопотери.
11. Морфологические аспекты формирования внутренней среды.
12. Физиологические аспекты формирования внутренней среды.
13. Основные принципы проектирования жилых зданий на Севере.
14. Оценка компактности объемно-планировочных решений зданий на Севере.
15. Пути повышения тепловой эффективности жилых помещений на Севере.
16. Специфика объемно-планировочных решений жилых зданий для Северных регионов.
17. Особенности проектирования входных узлов зданий на Севере.
18. Типы жилых зданий, определения.
19. Способы повышения тепловой эффективности жилища.
20. Характеристика жилого фонда г. Норильска.
21. Основные этапы развития мировой и русской архитектуры.
22. Приемы и средства архитектурной композиции.
23. Функция, функциональная схема.
24. Архитектурные нормалы и их функциональное обоснование.
25. Жилые малоэтажные здания. Функциональные схемы.