

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 15.06.2026 15:53:09

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Заполлярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**«Технология бетонов на местной сырьевой базе»**

**Факультет:** Горно-технологический (ГТФ)

**Направление подготовки:** 08.04.01 «Строительство»

**Направленность (профиль):** Производство строительных материалов, изделий и конструкций

**Уровень образования:** магистратура

Кафедра «Строительства и теплогазоснабжения»

Разработчик ФОС:

Профессор, к.т.н.

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Елесин М.А.

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 г.

Заведующий кафедрой к.т.н., профессор Елесин М.А.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Технология бетонов на местной сырьевой базе» 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 «Технология бетонов на местной сырьевой базе», 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
<b>Профессиональные</b>	
ПК-2. Способен проектировать составы строительных материалов и обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	<p>ПК-2.1 Составляет задания и контролирует результаты проектирования составов и технологических линий по производству бетонных строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>ПК-2.3 Составляет и контролирует исполнения технического задания на разработку проектной документации, разрабатывает технологические регламенты на производство строительных материалов и изделий</p>

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Основные критерии высококачественных бетонов.	ПК-2.1 ПК-2.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Особенности технологии высокопрочных бетонов.	ПК-2.1 ПК-2.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Перспективы развития высококачественных порошковых бетонов нового поколения	ПК-2.1 ПК-2.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Требования к бетону монолитных конструкций, бетонируемых в	ПК-2.1 ПК-2.3	Список литературных	Устно/письменно

зимних условиях.		источников по тематике, тестовые задания	
Влияние раннего замораживания на структуру и свойства бетона.	ПК-2.1 ПК-2.3	Решение всех тестовых заданий по темам	Устно/письменно
Методы зимнего бетонирования и их область применения.	ПК-2.1 ПК-2.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Воздействие климата Норильска на свойства бетонов, монолитных конструкций возводимых в разное время года.	ПК-2.1 ПК-2.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Экзамен (очная, заочная форма обучения)	ПК-2.1 ПК-2.3	Решение всех тестовых заданий по темам	Устно/письменно

## 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.	<b>Текущий контроль качества ***</b>			
	Тестовые задания	1 семестр	Достигнут/ не достигнут пороговый уровень освоения компетенции	Зачтено/ не зачтено
	<b>Промежуточная аттестация</b>			
	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;</p>			

	<b>«не зачтено» - не освоил компетенцию.</b>
	<p><b>*** Примерные виды оценочного средства текущей аттестации:</b>  <i>в устной форме (устный опрос, проведение семинаров, решение ситуационных задач.);</i>  2) <i>в письменной форме (письменный опрос, проверка выполнения письменных домашних заданий, написание рефератов, и т.д.);</i>  3) <i>в виде теста (письменное тестирование).</i></p>

### **\*\*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. Что означает термин «высококачественные бетоны»?
2. Какие основные критерии высококачественных бетонов знаете?
3. На чем основывается технология высококачественных бетонов?
4. Каковы особенности технологии получения литых бетонных смесей?
5. Каковы особенности технологии высокопрочных бетонов?
6. Каковы особенности получения самоуплотняющихся бетонов?
7. Роль эффективных суперпластификаторов в получении высококачественных бетонов?
8. Роль микронаполнителей и микроармирующих добавок в формировании высокой прочности?
9. Каковы особенности получения высокопрочных легких бетонов?
10. Что Вы знаете о перспективах развития высококачественных порошковых бетонов нового поколения?

11. Какие технические требования предъявляются к бетону монолитных конструкций, бетонируемых в зимних условиях?
12. Химико-минералогический состав цемента. Как выбирается цемент по минералогическому признаку для бетонирования в зимних условиях?
13. Как происходит гидратация цемента при положительных температурах?
14. Как происходит гидратация цемента при отрицательных температурах?
15. Как меняется тепловыделение цемента при различных температурах?
16. Каково фазовое состояние воды в бетонах, подвергнутых воздействию отрицательных температур?
17. Как меняется льдистость или количество незамерзшей воды в бетонах, замороженных при разной прочности?
18. Как влияет замораживание бетона на его структуру.
19. Каковы особенности подбора состава бетона для бетонирования монолитных конструкций в зимнее время?
20. Что такое критическая прочность бетона и от чего она зависит?
21. В чем сущность метода термоса?
22. Назначение противоморозных добавок и область применения холодного бетона?
- 23 Смысловые и количественные критерии достижения прогрессивной технологии.
- 24 Современные ресурсо- и энергосберегающие строительные материалы и конструкции
- 25 Экологические аспекты при производстве строительных материалов, изделий и конструкций.

### Примеры тестовых заданий по всему курсу

#### Спецификация комплекта оценочных материалов

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-2.	ПК-2. Способен проектировать составы строительных материалов и обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	15
Всего		15

Распределение заданий по типу и уровням сложности

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности задания	Время выполнения (мин)
ПК-2.1 ПК-2.3	ПК-2.1 Составляет задания и контролирует результаты проектирования	1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и Задания	средний	2

	<p>составов и технологических линий по производству бетонных строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>ПК-2.3</p> <p>Составляет и контролирует исполнения технического задания на разработку проектной документации, разрабатывает технологические регламенты на производство строительных материалов и изделий</p>		открытого типа с развернутым ответом		
--	---	--	--------------------------------------	--	--

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> </ol>

	4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135)
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> <li>5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов</li> </ol>
Задание открытого типа с развернутым ответом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</li> <li>2. Продумать логику и полноту ответа.</li> <li>3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки.</li> <li>4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ</li> </ol>

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

ПК-2. Способен проектировать составы строительных материалов и обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

1. Производство строительных изделий и конструкций является крупнейшим потребителем:

2. Для развития местной базы стройиндустрии на Крайнем Севере необходимо наличие на территории:
3. Какой портландцемент предназначен для бетонирования скважин?
4. Наиболее оптимальное термонапряженное состояние бетона конструкций при зимнем бетонировании обеспечивает метод :
5. Какой из перечисленных процессов является ведущим в бетонных работах?
  
6. Какой буквой обозначается арматурная стержневая сталь при проектировании конструкций в Норильском промышленном районе?
  - 1) А;
  - 2) Б;
  - 3) В;
  - 4) Г.
  
7. В Норильском промышленном районе в числе прочих используются следующие виды природных каменных материалов при производстве бетонов:
  1. брекчии, конгломераты, пески;
  2. диабаз, магнезит;
  3. алевролит, известняк, глина, гранит.
  4. щебень, гравий
  
8. Какие материалы относятся к промышленным отходам на территории НПП?
  1. базальт, туфоаргиллит;
  2. шлак, сера, зола;
  3. вскрышные породы угольных залежей.
  4. щебень, песок
  
9. Из отходов промышленного производства может выпускаться следующая продукция строительной индустрии:
  1. кирпич, бетонные дорожные ограждения, панели;
  2. автомобильные шины;
  3. конструкции из дерева и пластмасс.
  4. резиновые жгуты, санитарно-технические изделия

10. Туфоаргиллиты являются вскрышными породами в НПП и служат сырьём для производства:

1. строительного кирпича;
2. углистых аргиллитов;
3. портландцемент.
4. щебня

11. Пенобетонные смеси,готавливаемые в норильском цехе пенобетона,предназначаются для изготовления:

1. гидроизоляции;
2. утеплителя;
3. герметиков.
4. водонепроницаемости

12. Для чего производится вакуумирование бетона?

1. Для сохранения водоцементного отношения.
2. Для увеличения подвижности бетонной смеси.
3. Для удаления избыточного воздуха и воды.
4. Для придания стойкости к щелочам

13. При получении щебня на северных территориях исходным природным материалом для дробления являются?

1. попутно добываемые горные породы габбро-долериты и базальты;
2. исключительно скальные породы;
3. отходы металлургии.
4. отходы ТЭЦ

14. Песок из отходов флотационного обогащения руд Норильского комбината применяется в качестве:

1. отделочной посыпки;
2. мелкого заполнителя при производстве бетонов и строительных растворов;
3. отсыпки дорожного полотна.

4. крупного заполнителя при производстве бетонов

15. Природный песок для производства бетона и строительных растворов поставляется:

1. из Дудинки;
2. с реки Норильской;
3. с реки Долдыкан.
4. с озера Пясино

#### Ключ верных вариантов ответов

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	энергоресурсов	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
2	участков для размещения производственных цехов, законодательной базы	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
3	тампоначный	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
4	индукционного прогрева	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
5	укладка бетонной смеси	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
6	1	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
7	3	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
8	2	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	2	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
12	3	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. Что означает термин «высококачественные бетоны»?
2. Какие основные критерии высококачественных бетонов знаете?
3. На чем основывается технология высококачественных бетонов?
4. Каковы особенности технологии получения литых бетонных смесей?
5. Каковы особенности технологии высокопрочных бетонов?
6. Каковы особенности получения самоуплотняющихся бетонов?
7. Роль эффективных суперпластификаторов в получении высококачественных бетонов?
8. Роль микронаполнителей и микроармирующих добавок в формировании высокой прочности?
9. Каковы особенности получения высокопрочных легких бетонов?
10. Что Вы знаете о перспективах развития высококачественных порошковых бетонов нового поколения?
11. Какие технические требования предъявляются к бетону монолитных конструкций, бетонируемых в зимних условиях?
12. Химико-минералогический состав цемента. Как выбирается цемент по минералогическому признаку для бетонирования в зимних условиях?
13. Как происходит гидратация цемента при положительных температурах?
14. Как происходит гидратация цемента при отрицательных температурах?
15. Как меняется тепловыделение цемента при различных температурах?
16. Каково фазовое состояние воды в бетонах, подвергнутых воздействию отрицательных температур?
17. Как меняется льдистость или количество незамерзшей воды в бетонах, замороженных при разной прочности?
18. Как влияет замораживание бетона на его структуру.
19. Каковы особенности подбора состава бетона для бетонирования монолитных конструкций в зимнее время?

20. Что такое критическая прочность бетона и от чего она зависит?
21. В чем сущность метода термоса?
22. Назначение противоморозных добавок и область применения холодного бетона?
23. Смысловые и количественные критерии достижения прогрессивной технологии.
24. Современные ресурсо- и энергосберегающие строительные материалы и конструкции
25. Экологические аспекты при производстве строительных материалов, изделий и конструкций.