

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
«Заплярный государственный университет им. Н. М. Федоровского»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Проблемы долговечности строительных материалов, изделий и конструкций»

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:

Доцент, к.т.н.

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Рысева О.П.

(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 «Проблемы долговечности строительных материалов, изделий и конструкций» 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 «Проблемы долговечности строительных материалов, изделий и конструкций», 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 организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-3.3 Подготавливает предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий и контролирует функционирование системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий

Таблица 2. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Форма оценивания
Общие понятия и определения долговечности строительных материалов и конструкций.	ПК-3.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Особенности климатических и эксплуатационных факторов, определяющих долговечность строительных конструкций зданий и сооружений промышленных предприятий металлургии.	ПК-3.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Методы определения и критерии оценки долговечности строительных материалов в зависимости от условий эксплуатации.	ПК-3.3	Список литературных источников по тематике, тестовые задания	Устно/письменно
Оценка долговечности железобетонных конструкций	ПК-3.3	Решение всех тестовых заданий по темам И КП	Устно/письменно

Долговечность бетона, железобетона, стальных и каменных конструкций. Виды коррозии бетона и стали.	ПК-3.3	Решение всех тестовых заданий по темам	Устно/письменно
Мероприятия по обеспечению долговечности строительных изделий и конструкций.	ПК-3.3	Конспект, тестовые задания	Устно/письменно
Зачет с оценкой (очная, заочная форма обучения)	ПК-3.3	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.	Текущий контроль качества ***			
	Тестовые задания	1 семестр	Достигнут/ не достигнут пороговый уровень освоения компетенции	Зачтено/ не зачтено
	Промежуточная аттестация			
	Билеты к зачету	1 семестр	Освоил/ не освоил компетенцию*	Зачтено
	<p>*Примерная шкала оценивания результатов обучения по дисциплине: 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>**Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: <u>Бинарная шкала:</u> «зачтено» - освоил компетенцию; «не зачтено» - не освоил компетенцию.</p>			
	<p>*** Примерные виды оценочного средства текущей аттестации: 1) 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.); 3) в виде теста (письменное тестирование).</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. Среднегодовые климатические параметры в Норильском районе.
2. Относительная влажность воздуха в Норильском районе и её влияние на основные показатели климата.
3. Продолжительность отопительного периода в Норильском районе.
4. Абсолютные значения минимальных параметров климата в Норильском районе.
5. Содержание диоксида углерода в атмосфере.
6. Показатели и составляющие производственной газо-воздушной среды обогатительных переделов.
7. Показатели и составляющие производственной газо-воздушной среды пиromеталлургических переделов.
8. Показатели и составляющие производственной газо-воздушной среды гидromеталлургических переделов.
9. Влияние повышенной влажности воздуха в цехах на состояние строительных конструкций.
10. Характеристика внутризаводской газо-воздушной эксплуатационной среды цехов металлургических предприятий, расположенных в северной климатической строительной зоне
11. Определение степени агрессивности газо-воздушной эксплуатационной среды производственных зданий.
12. Коррозионная стойкость стальных строительных конструкций каркасов производственных зданий.

13. Чем характеризуется агрессивность воздействия кислых газов на строительные конструкции.
14. Перечень документов нормативной базы, необходимый при проектировании защиты строительной конструкции от коррозии.
15. Виды и составы цементов, используемые для производства бетонов повышенной коррозионной стойкости.
16. Учёт коэффициента сочетания нагрузок при расчёте несущей способности конструкций.
17. Хладостойкость стальных конструкций.
18. Изменение свойств и качества железобетона при действии диоксида углерода.
19. Изменение свойств и качества железобетона при действии диоксида серы.
20. Изменение свойств и качества железобетона при действии хлора.
21. Действие диоксида серы внутри производственного помещения на стальные конструкции.
22. Действие диоксида углерода внутри производственного помещения на стальные конструкции.
23. Научные традиции.
24. Особенности методологии технических наук и методологии проектирования.
25. Сущность и значение научной парадигмы.

Примеры тестовых заданий по всему курсу

Спецификация комплекта оценочных материалов

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-3.	ПК-3. Способен организовывать и управлять технологическим процессом 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-3.3	ПК-3.3 Подготавливает предложения по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий и контролирует	1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа и Задания открытого типа с развернутым ответом	средний	2

функциональные системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий					
---	--	--	--	--	--

Типы заданий:

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 — вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 — утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 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"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа

<p>Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько верных вариантов ответов (2 или 3). 4. Записать последовательно номера (или буквы) выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, 135). 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов
<p>Задание открытого типа с развернутым ответом</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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 организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций

1. Относительная влажность воздуха в Норильском промышленном районе
2. Среднегодовая температура воздуха в Норильском промышленном районе
3. Абсолютная минимальная температура воздуха в Норильском промышленном районе равна
4. Содержание диоксида углерода в воздухе
5. Коррозионная стойкость стальных строительных конструкций каркасов производственных зданий зависит от:
6. Действие диоксида серы внутри производственного помещения на стальные конструкции приводит к:
 1. сплошной равномерной коррозии элементов
 2. межкристаллитной коррозии
 3. коррозии под напряжением

4. питинговой коррозии
7. Действие диоксида углерода внутри производственного помещения на стальные конструкции приводит
 1. к сплошной равномерной коррозии
 2. к местной коррозии
 3. к межкристаллитной коррозии
 4. диоксид углерода инертен по отношению к стали
8. Хладостойкость стальных конструкций - это
 1. способность воспринимать длительное действие низких температур воздуха без разрушения
 2. способность стальных конструкций воспринимать действие внешней среды в условиях Заполярья
 3. свойство стали не менять физико-механические характеристики под действием отрицательных температур
 4. способность стали увеличивать прочность при действии низких отрицательных температур, обеспечивая тем самым безотказность работы конструкций в зимних условиях
9. Какая прочностная характеристика стали используется в качестве показателя хладостойкости?
 1. предел текучести
 2. временное сопротивление
 3. предел прочности
 4. ударная вязкость
10. Какую из марок сталей относят к хладостойкой?
 1. ВСт3Сп
 2. 15ХСНД
 3. 10ХСН
 4. 09Г2С
11. Коррозионная стойкость бетона существенно зависит от содержания в цементе
 1. алита
 2. белита
 3. алюмоферрита
 4. трёхкальциевого алюмината
12. К наиболее стойкому портландцементу к действию кислых газов относится

1. высокоалюминатный
 2. среднеалюминатный
 3. низкоалюминатный
 4. трёхкальциевый алюминат не влияет на стойкость цемента
13. При действии на железобетон диоксида углерода образуются
1. легко растворимые продукты коррозии, которые уплотняют структуру порового пространства, разрушая поверхностные слои бетона конструкции
 2. мало растворимые продукты коррозии, способствующие процессу нейтрализации бетона
 3. нерастворимые карбонатные соли, уплотняющие структуру бетона. При этом фронт карбонизации продвигается в глубь бетона
 4. происходит процесс карбонизации бетона. Образующиеся в процессе карбонизации, соли заполняют поровое пространство, уплотняют структуру С течением времени фронт карбонизации достигает арматуры и последняя начинает корродировать
14. Отопительный период в Норильском промышленном районе равен
1. 250 суткам
 2. 275 суткам
 3. 300 суткам
 4. 325 суткам
15. При проектировании защиты строительной конструкции от коррозии необходимо
1. определиться с материалом конструкции, определить зону влажности эксплуатируемого объекта, установить температурный режим здания, измерить концентрацию кислого газа и воспользоваться СНиП2-28-73
 2. определиться с материалом конструкции, оценить влажностность режима помещения, установить вид и концентрацию кислого газа, воспользоваться СНиП 2.03.11-85
 3. воспользоваться СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии"
 4. оценить, на открытом воздухе или под навесом эксплуатируется конструкция, установить концентрацию кислого газа и использовать первичную и вторичную защиту от коррозии

Ключ верных вариантов ответов

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	Выше, чем относительная влажность воздуха в г. Москве	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
2	-6,2 град Цельсия	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
3	-58 град. Цельсия	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
4	600 мг/куб. м. воздуха	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
5	Характеристики газовой среды, ориентации элемента в пространстве, формы сечения элемента, времени эксплуатации и способа защиты от агрессивных воздействий	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
6	1	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
7	4	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
8	1	1 б - полный правильный ответ; 0 б - все остальные случаи
9	4	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
10	4	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
11	4	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
12	3	1 б - совпадение с верным ответом; 0 б - остальные случаи
13	4	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
14	3	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи

15	3	1 б - полный правильный ответ; 0 б - остальные случаи
----	---	--

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к зачету

1. Среднегодовые климатические параметры в Норильском районе.
2. Относительная влажность воздуха в Норильском районе и её влияние на основные показатели климата.
3. Продолжительность отопительного периода в Норильском районе.
4. Абсолютные значения минимальных параметров климата в Норильском районе.
5. Содержание диоксида углерода в атмосфере.
6. Показатели и составляющие производственной газо-воздушной среды обогатительных переделов.
7. Показатели и составляющие производственной газо-воздушной среды пиromеталлургических переделов.
8. Показатели и составляющие производственной газо-воздушной среды гидromеталлургических переделов.
9. Влияние повышенной влажности воздуха в цехах на состояние строительных конструкций.
10. Характеристика внутризаводской газо-воздушной эксплуатационной среды цехов металлургических предприятий, расположенных в северной климатической строительной зоне
11. Определение степени агрессивности газо-воздушной эксплуатационной среды производственных зданий.
12. Коррозионная стойкость стальных строительных конструкций каркасов производственных зданий.
13. Чем характеризуется агрессивность воздействия кислых газов на строительные конструкции.
14. Перечень документов нормативной базы, необходимый при проектировании защиты строительной конструкции от коррозии.
15. Виды и составы цементов, используемые для производства бетонов повышенной коррозионной стойкости.
16. Учёт коэффициента сочетания нагрузок при расчёте несущей способности конструкций.
17. Хладостойкость стальных конструкций.
18. Изменение свойств и качества железобетона при действии диоксида углерода.
19. Изменение свойств и качества железобетона при действии диоксида серы.
20. Изменение свойств и качества железобетона при действии хлора.
21. Действие диоксида серы внутри производственного помещения на стальные конструкции.
22. Действие диоксида углерода внутри производственного помещения на стальные конструкции.
23. Научные традиции.
24. Особенности методологии технических наук и методологии проектирования.
25. Сущность и значение научной парадигмы.