

Компонент ОПОП 08.03.01 Строительство
(профиль Промышленное и гражданское строительство)
наименование ОПОП

Б1.О.21
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Строительные материалы и строительное материаловедение

Разработчик:
Федорова О. А.
ФИО
директор ИПАТ
должность

к.т.н., доцент
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры

протокол № 7 от 07.03.2024 г.

Заведующий кафедрой СЭиТ



подпись

Челтыбашев А.А.
ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-8ОПК-3 Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий) ИД-9ОПК-3 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	строительные материалы и технологии их производства	производить расчеты строительных материалов, в т.ч. с применением нормативной документации	методом определения гранулометрического состава и методом определения прочности на сжатие по стандартным методикам	- комплект заданий для выполнения лабораторных и практических работ; - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы	Экзаменационные билеты Результаты текущего контроля

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ. Перечень лабораторных/практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

1. Рассчитать пористость строительного материала, имеющего истинную плотность 1320 кг/м^3 и среднюю плотность $1,2 \text{ г/см}^3$. Предположите, можно ли использовать этот материал для теплоизоляции?

2. Водопоглощение строительного материала составляет 12%. Определите массу высушенного образца, если этот образец цилиндрической формы в водонасыщенном состоянии имеет диаметр 5 см, высоту 10 см и плотность 1230 кг/м^3 .

3. Определить расход компонентов, необходимых для получения 1 м^3 известково-песчаного раствора состава 1 : 4 по объему. Известно, что известковое тесто и готовый раствор пустот не имеют. Используемый песок имеет пустотность 28%, а водоцементное соотношение 0,7.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты

ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

**Министерство науки и высшего образования РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Институт прикладных арктических технологий
Кафедра строительства, энергетики и транспорта

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Строительные материалы и строительное материаловедение»
для студентов ИПАТ, обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство

1. Классификации строительных материалов: по составу, по происхождению, по степени готовности, по назначению. Виды строительных материалов общего назначения. Виды строительных материалов специального назначения.

2. Металлопрокат и его применение в строительстве. Круглые стальные трубы. Профильные стальные трубы. Металлы при строительстве мостов.

Утвержден на заседании кафедры СЭиТ «__» _____ 202_ г., протокол № ____

Зав. кафедрой СЭиТ _____ А. А. Челтыбашев

Вопросы к экзаменам по дисциплине "Строительные материалы и строительное материаловедение"

1. Классификации строительных материалов: по составу, по происхождению, по степени готовности, по назначению. Виды строительных материалов общего назначения. Виды строительных материалов специального назначения.

2. Состав строительных материалов. Химический состав строительных материалов. Минералогический состав строительных материалов. Фазовый состав строительных материалов. Гранулометрический состав строительных материалов. Сыпучие строительные смеси.

3. Структура строительных материалов. Макроструктура: конгломерационная, ячеистая (мелкопористая), волокнистая, слоистая структуры. Микроструктура – кристаллические и аморфные вещества.

4. Физические свойства строительных материалов: плотности, пустотность, пористость, влажность, водопоглощение, гигроскопичность, водопроницаемость, паропроницаемость, морозостойкость, теплопроводность, теплоемкость, термическая стойкость, огнеупорность, огнестойкость, горючесть, радиационная стойкость.

5. Химические свойства строительных материалов: стойкость к коррозии, растворимость, кристаллизация, адгезия. Биостойкость.

6. Механические прочностные свойства строительных материалов: прочность, твердость, истираемость.

7. Механические деформативные свойства строительных материалов: деформация, разрушение, пластичность, упругость, хрупкость, текучесть, ползучесть, релаксация.

8. Технологические свойства строительных материалов: абразивность, гвоздимость, дробимость, обрабатываемость, формуемость, полируемость, технологичность, слеживаемость.

9. Природные каменные строительные материалы: достоинства и недостатки. Виды каменных природных материалов. Добыча каменных материалов. Классификации каменных материалов.

10. Основные свойства каменных материалов: плотность, прочность, морозостойкость, истираемость, теплопроводность. Виды каменных материалов. Предохранение каменных материалов от разрушения.

11. Керамические строительные материалы. Классификации керамических изделий: по назначению и по структуре. Достоинства керамических изделий. Сырье для производства керамических изделий.

12. Общая схема производства керамических изделий. Основные свойства керамических изделий. Стеновые керамические изделия. Кровельные керамические изделия. Фасадные и облицовочные керамические изделия. Дорожные керамические изделия. Санитарно-технические керамические изделия. Керамические канализационные и дренажные трубы.

13. Теплоизоляционные, огнеупорные, кислотоупорные и другие керамические изделия. Шамотный кирпич: свойства и особенности изготовления. Керамзит: свойства и особенности изготовления.

14. Стекланные строительные материалы. Сырье для производства стекол. Стеклообразное состояние вещества и его особенности. Деление оксидов на стеклообразователи и модификаторы. Классификации стекол по составу.

15. Технологическая схема производства стекла. Описание технологии производства стекла. Выработка листового строительного стекла флоат-способом. Прессование. Выдувание. Прессовывдувание. Литье стекла.

16. Ситаллы. Способы производства. Свойства ситаллов. Шлакоситалл. Пеностекло: свойства и применение. Стекловолокно – сырье для производства стеклонитей и ровингов. Материалы из стекловолокна, их применение в строительстве.

17. Литые изделия из шлаков и отходов разработки горных пород. Свойства и применение.

18. Металлические строительные материалы. Сырье для производства металлов. Металлы, используемые в строительстве. Свойства металлов. Кристаллические решетки металлов.

19. Стали и чугуны. Применение металлов для армирования. Металлические балки: тавр, двутавр, швеллер. Виды двутавров по ГОСТ Р 57837-2017. Сортамент швеллеров по ГОСТ 8240-97. Металлочерепица. Виды заборов и ограждений из металлов.

20. Металлопрокат и его применение в строительстве. Круглые стальные трубы. Профильные стальные трубы. Металлы при строительстве мостов.

21. Алюминий в строительстве. Достоинства и недостатки. Роль алюминия в современном строительстве.

22. Неорганические вяжущие вещества. Воздушные вяжущие вещества: гипсовые, известковые, магнезиальные, жидкое стекло. Применение в строительстве.

23. Неорганические вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества: гидравлическая известь, романцемент, портландцемент. Технология производства цемента. Деление цементов по скорости твердения, срокам схватывания и прочности по ГОСТ 30515-2013.

24. Технические характеристики портландцемента. Стадии твердения цементного теста. Коррозия цементного камня.

25. Бетоны. Классификации бетонов по ГОСТ 25192-2012: по стойкости к видам коррозии, по виду вяжущего, по виду заполнителей, по структуре, по условиям твердения, по прочности, по средней плотности, по морозостойкости, по водонепроницаемости, по истираемости.

26. Тяжелые бетоны. Бетонные смеси. Удобоукладываемость бетонов. Составляющие тяжелого бетона. Структурообразование и твердение бетона.

27. Легкие и особо легкие бетоны. Основные виды и свойства заполнителей. Классификации легких бетонов по ГОСТ 25820-2000. Свойства (характеристики) легких бетонов.

28. Ячеистые бетоны неавтоклавного и автоклавного твердения. Особенности изготовления, различие свойств. Особые виды бетона: высокопрочный, гидротехнический, дорожный, жаростойкий, кислотоупорный, радиоактивностойкий, мелкозернистый.

29. Железобетон. Изготовление. Свойства, применение в строительстве.

30. Строительные растворы. Классификации строительных растворов. Свойства растворных смесей. Свойства затвердевшего раствора. Материалы для изготовления растворных смесей. Сухие строительные смеси.

31. Силикатные изделия автоклавного твердения. Сырьевые материалы для производства силикатных изделий автоклавного твердения. Этапы автоклавной обработки. Влияние исходного сырья, термобарических условий и времени обработки на свойства материалов. Виды и применение в строительстве.

32. Древесина. Виды древесины. Макро- и микроструктуры древесины. Свойства древесины. Текстура древесины. Механические свойства древесины.

33. Пороки древесины. Способы повышения био- и огестойкости древесины. Лесоматериалы и изделия из древесины. Применение в строительстве.

34. Органические вяжущие вещества. Состав и строение битумов. Свойства битумов. Применение битумов в строительстве. Дегтевые вяжущие вещества. Виды дегтевых вяжущих веществ. Свойства дегтей.

35. Асфальтовые бетоны и растворы. Асфальтобетонные смеси. Свойства асфальтобетонов. Дефекты асфальтобетона.

36. Полимерные материалы. Классификации полимеров. Полимеризационные и поликонденсационные полимеры.

37. Зависимость свойств полимеров от наполнителей и регулирующих добавок. Применение полимерных материалов и изделий в строительстве.

38. Теплоизоляционные материалы. Виды. Свойства. Применение в строительстве.

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
Отлично	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал,

	исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*.

Комплект заданий диагностической работы

ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
1	1. <i>Материалы по своему составу делят на:</i> А) органические

- Б) химические
- В) неорганические
- Г) биологические

2. *Строительные материалы общего назначения:*

- А) конструкционные
- Б) ограждающие
- В) теплоизоляционные
- Г) отделочные

3. *Гидроизоляционные материалы служат для*

- А) отвода дождевых и талых вод
- Б) защиты от атмосферных осадков
- В) водонасыщения бетонов
- Г) защиты от проникновения грунтовых вод

4. *К строительным изделиям относят:*

- А) оконные блоки
- Б) природные камни
- В) кирпич
- Г) железобетонные панели

5. *Принято различать состав строительных материалов:*

- А) химический,
- Б) минералогический,
- В) фазовый
- Г) гранулометрический

6. *Двухводный сульфат кальция - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – химическая формула горной породы, называемая*

- А) гипсом
- Б) известняком
- В) мрамором
- Г) гранитом

7. *Минерал из группы гидрослюд, имеющих слоистую структуру, распространенный на Кольском полуострове, называется*

- А) мусковит,
- Б) вермикулит
- В) биотит
- Г) парагонит

8. *Определить среднюю плотность строительного материала, если известно, что масса его двух кубических метров составляет 1,8 т. Ответ в килограммах на метр кубический*

- А) 3 600
- Б) 1 800
- В) 900
- Г) 3,6
- Д) 1,8
- Е) 0,9

9. *К физическим свойствам строительных материалов относятся*

- А) водопоглощение
- Б) морозостойкость
- В) огнеупорность
- Г) всё перечисленное

10. *Механические свойства строительных материалов классифицируют на две группы:*

- А) прочностные
- Б) деформативные
- В) хрупкие
- Г) пластичные

11. *Классы бетона по прочности:*

- А) F100, F500
- Б) M50, M75
- В) B0,5, B0,7

Г) В10, В50

12 К хрупким строительным материалам относят:

- А) камни
- Б) стекло
- В) бетон
- Г) металлы

13 Технологические свойства строительных материалов:

- 1) дробимость
- 2) гвоздимость
- 3) морозостойкость
- 4) формуемость

14 Бетон в общем случае состоит из следующих основных компонентов:

- 1) минеральное вяжущее+мелкий заполнитель+крупный заполнитель+добавки
- 2) органическое вяжущее+мелкий заполнитель+крупный заполнитель+добавки
- 3) мелкий заполнитель+крупный заполнитель+добавки
- 4) крупный заполнитель+добавки