Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Строительные материалы»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Технических дисциплин
Форма обучения:	Очная, заочная

Курс: 2 **Семестр**: 3

Трудоёмкость:
Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 144 ч.

Форма промежуточной аттестации:
Диф.зачет: 3 семестр

Лысьва 2024

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3-го семестра учебного плана очной и заочной форм обучения) и разбито на 3 учебных раздела. В каждом разделе предусмотрены аудиторные лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	**Вид контроля**		
	Текущий	**Рубежный**	**Итоговый**
	ТО	**ОЛР**	**Диф.зачет**
Усвоенные знания			
З.1 Знать теоретические основы и нормативную базу строительства и строительной индустрии;	ТО		ТВ
З.2 Знать взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов;	ТО		ТВ
З.3 Знать способы формирования заданных структуры и свойств материалов;	ТО		ТВ
З.4 Знать методы оценки показателей качества материалов в соответствии с основными требованиями нормативных документов;	ТО		ТВ
Освоенные умения			
У.1 Уметь выбирать строительные материалы для строительных конструкций и изделий		ОЛР 1-9	ПЗ
Приобретенные владения			
В.1 Уметь определять качества строительных материалов на основе экспериментальных		ОЛР 1-9	ПЗ

исследований их свойств,			
В.2 Владеть навыками принятия решений в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		ОЛР 1-9	ПЗ

ТО – теоретический опрос; ОЛР – отчет по лабораторной работе; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме диф.зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов по Разделу1 (Строение состав и свойства строительных материалов. Неорганические вяжущие вещества. Бетон и строительные растворы):

1.Дать определение Архитектурно-строительной классификации готовых к применению материалов и изделий по назначению.

Ответ:

А. Конструкционные материалы и изделия:

А-1. материалы и изделия для несущих конструкций (камень, сталь, древесина);

А-2. материалы и изделия для ограждающих конструкций;

А-3. тепло и звукоизоляционные конструкционные материалы (легкие, пористые);

А-4. кровельные материалы (шифер, черепица, оцинкованное железо, мягкая черепица);

А-5. гидро- и пароизоляционные материалы (разного вида обмазки);

А-6. герметизирующие материалы и изделия;

А-7. материалы и изделия для светопрозрачных ограждений (окон и дверей);

А-8. материалы и изделия для инженерно-технического оборудования зданий (система отопления, система кондиционирования, система света и т. п.);

А-9. материалы и изделия специального назначения (жаростойкость и огнеупорность).

Б.Конструкционно-отделочные:

Б-1. материалы и изделия для лицевых слоёв ограждающих конструкций типа «сэндвич» (облицовка);

Б-2. материалы и изделия для ограждений, балконов и лоджий;

Б-3. материалы и изделия для покрытия полов и лестниц (прочность, огнеупорность, эстетичность);

Б-4. материалы и изделия для сборно-разборных, мобильных и стационарных перегородок;

Б-5. материалы и изделия для подвесных потолков (лёгкость конструкции, стальные подвесы);

Б-6. материалы и изделия для стационарного оборудования и мебели (стекло, дерево, металл, пластик);

Б-7. материал для дорожных покрытий.

В. Отделочные:

В-1. для наружной отделки зданий и сооружений (краски для фасадных работ; полимерцементные покрытия; листовые материалы);

В-2. внутренняя отделка (керамика, керамогранит, обои);

В-3. защитные покрытия (антикоррозийные, морилки).

2. Перечислить Свойства строительных материалов

Ответ:

Свойства строительных материалов и изделий по их природе классифицируются на 3 основные группы: физические, механические и химические и две добавочные группы: биологические и эстетические. Физические свойства: плотность, пористость, гигроскопичность, водопоглощение, влагостойкость, водопроницаемость, термостойкость, морозостойкость.

Механические свойства. Это способность материалов сопротивляться деформации и разрушению под действием внешних сил, прочность при сжатии, растяжении, ударе, изгибе и т. д. Твёрдость, упругость, хрупкость, пластичность, истираемость.

Химические свойства материалов характеризуют их способность сопротивляться действию химически агрессивной среды. Кислотостойкость, щелочестойкость.

Биологические свойства характеризуют стойкость материалов и изделий к органике.

Эстетические свойства материалов (архитектурно-художественные) объединяют 2 группы свойств. Первая – эстетичность материалов и изделий, а вторая характеризует эстетичность сочетаний с другими материалами и изделиями и с окружающей средой.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ (после изучения каждого раздела учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 9 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме диф.зачета. Диф.зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в форме зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде диф.зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности ***всех*** заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для дифференцированного зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1 Понятие о природных и искусственных строительных материалах
2 Технология приготовления бетонной смеси и ее укладка
3 Вопросы экологии в производстве строительных материалов
4 Классификация строительных материалов и изделий
5 Твердение бетона, контроль качества бетона, легкие бетоны
6 Работа строительных материалов в конструкциях Специальные типы бетонов
7 Физические свойства строительных материалов
8 Строительные растворы. Классификация, свойства растворов и растворных смесей
9 Гидрофизические свойства строительных материалов
10 Технология производства силикатных изделий автоклавного твердения
11 Теплофизические свойства строительных материалов
12 Силикатный кирпич, состав, свойства, применение
13 Морозостойкость строительных материалов
14 Сырье для керамических изделий. Основные свойства глин как сырья для керамических изделий
15 Физические свойства строительных материалов
16 Строительные растворы. Классификация, свойства растворов и растворных смесей
17 Гидрофизические свойства строительных материалов
18 Технология производства силикатных изделий автоклавного твердения
19 Теплофизические свойства строительных материалов
20 Силикатный кирпич, состав, свойства, применение
21 Морозостойкость строительных материалов
22 Сырье для керамических изделий. Основные свойства глин как сырья для керамических изделий

23 Механические свойства строительных материалов
24 Процессы, проходящие при обжиге и сушке глин
25 Общие схемы производства керамических изделий
26 Классификация горных пород. Понятие о минерале и горной породе
27 Стеновые керамические изделия
28 Понятие о стеклообразном состоянии вещества
29 Магнетические горные породы. Основные виды, особенности, область применения
30 Технология изготовления стекол
31 Ситаллы и шлакоситаллы, особенности, область применения
32 Виды листового стекла, изделия из стекла
33 Битумные вяжущие вещества, состав и свойства
34 Методы защиты природных каменных материалов от разрушения
35 Дегтевые вяжущие вещества, состав и свойства
36 Классификация минеральных вяжущих веществ
37 Кровельные и гидроизоляционные материалы
38 Асфальтовые бетоны и растворы
39 Гипсовые вяжущие. Магнезиальные вяжущие. Воздушная известь
40 Макро-и микроструктура древесины. Свойства древесины
41 Гидравлическая известь. Способы защиты древесины от гниения и возгорания. Пороки древесины
42 Жидкое стекло. Кислотоупорный цемент
43 Портландцемент. Состав, свойства и способы применения
44 Сортамент лесных материалов. Изделия и конструкции из древесины
45 Твердение портландцемента, его технические характеристики
46 Основные компоненты полимерных строительных конструкций
47 Структура и свойства цементного камня
48 Классификация полимерных материалов и строительных изделий из пластмасс
49 Способы ускорения гидратации и твердения портландцемента
50 Твердение портландцемента, его технические характеристики
51 Основные компоненты полимерных строительных конструкций
52 Структура и свойства цементного камня
53 Классификация полимерных материалов и строительных изделий из пластмасс
54 Твердение портландцемента, его технические характеристики
55 Основные компоненты полимерных строительных конструкций
56 Структура и свойства цементного камня
57 Классификация полимерных материалов и строительных изделий из пластмасс
58 Способы ускорения гидратации и твердения портландцемента
59 Полимерные материалы для полов, декоративно-облицовочные изделия
60 Коррозия цементного камня, меры защиты от коррозии
61 Акустические материалы
62 Специальные виды цементов

63 Лакокрасочные материалы, их классификация. Свойства лакокрасочных материалов

64 Классификация бетонов. Материалы для тяжелого бетона

65 Металлы для строительных конструкций, Состав, марки и классы сталей

66 Свойства строительных сталей. Изделия из стали

67 Свойства бетонной смеси

68 Проектирование состава бетона

69 Физико-химические свойства бетона

70 Использование отходов в керамическом производстве

71 Положительные стороны и недостатки полусухого и пластичного способа производства керамических изделий

72 Методы первичной защиты цементного камня от коррозии при воздействии жидких агрессивных сред

73 Основной закон прочности бетона, его физический смысл и математическое выражение

74 Связь реологических и технических свойств бетонной смеси. Классификация смесей по показателям удобоукладываемости

75 Эффективность легких бетонов (на пористом заполнителе) по сравнению с тяжелым бетоном

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Показать схему генезиса горных пород и их классификацию.
2. Привести схему распределения температур по зонам обжига керамического кирпича.
3. Сравнить производство цемента мокрым и сухим способом. Подчеркнуть достоинства и недостатки каждой из схем.
4. Нарисовать срезы древесины: торцевой, тангенциальный, радиальный и объяснить особенности каждого.
5. Подобрать композиционный состав бетона для зданий повышенной этажности.
6. Составить план использования отходов древесины и обосновать технологию производства.
7. Обосновать состав строительных растворов для кирпичной кладки в зимних условиях.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Определить пористость в затвердевшем цементном камне, изготовленном на портландцементе, где количество связанной воды от массы цемента 15 %, и пуццолановом портландцементе, где связанной воды 17 %. Цементное тесто содержит воды 50 % от массы цемента, истинная плотность портландцемента 3100, а пуццоланового — 2650 кг/м3.
2. Керамзитобстонная наружная стеновая панель размером

3,1x2,8x0,25 м весит 2,25 т при абсолютной влажности 13,2 % (по массе). Определить среднюю плотность керамзитобетона во влажном и абсолютно сухом состоянии.

3. При испытании тяжелого цементного бетона в образцах размером 10x10x10 см средний предел прочности при сжатии в возрасте 7 дней оказался равным 18,4 МПа. Какой класс прочности будет иметь бетон, если коэффициент вариации бетона по прочности равен 13,5 %?

4. Сколько получится негашеной и гидратной извести из 30 т известняка с содержанием активной CaO 85 % и естественной влажностью 8 %?

5. Определить расход глины по массе и по объему для изготовления 1000 шт. кирпича стандартных размеров при следующих данных: средняя плотность кирпича 1750 кг/м3, насыпная плотность сырой глины 1650 кг/м3, влажность глины 13 %. При обжиге сырца в печи потери составляют 8,5 % от массы сухой глины.

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцированном зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче дифференцированного зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при диф.зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины*.

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.