

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 13:37:18

Уникальный программный ключ:

43ba42f5dcaae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f7098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования**

**ОПОП по направлению 35.03.11 Гидромелиорация**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине**

**Б1.О.26.04 – Строительные материалы**

**Направленность (профиль) - Строительство и эксплуатация  
гидромелиоративных систем  
с дополнительной квалификацией «Экономист предприятия»**

|                                        |                                                               |             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------|
| Обеспечивающая преподавание дисциплины | природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов |             |
| кафедра -                              |                                                               |             |
| Разработчик,                           |                                                               | В.В. Попова |
| Омск 2025                              |                                                               |             |

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе учебной дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения, обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения учебной дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля; оценочные средства, применяемые для рубежного контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа учебной дисциплины.

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется**  
**с использованием представленных в п. 3 оценочных средств**

| Компетенции,<br>в формировании которых<br>задействована дисциплина |                                                                                                             | Код и<br>наименование<br>индикатора<br>достижений<br>компетенции                                            | Компоненты компетенций,<br>формируемые в рамках данной дисциплины<br>(как ожидаемый результат ее освоения) |                                                                                                                       |                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| код                                                                | наименование                                                                                                |                                                                                                             | знать и<br>понимать                                                                                        | уметь делать<br>(действовать)                                                                                         | владеть навыками<br>(иметь навыки)                                           |
| 1                                                                  |                                                                                                             |                                                                                                             | 2                                                                                                          | 3                                                                                                                     | 4                                                                            |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>                            |                                                                                                             |                                                                                                             |                                                                                                            |                                                                                                                       |                                                                              |
| ОПК-3                                                              | Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;                 | ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> создает и поддерживает безопасные условия труда при выполнении производственных задач | номенклатуру и свойства строительных материалов                                                            | определять область применения строительных материалов;                                                                | назначения требований к конструкционным строительным материалам              |
| ОПК-4                                                              | Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; | ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> применяет основные виды строительных машин и механизмов                               | основные закономерности и правила применения строительных материалов                                       | обеспечивать надлежащие условия транспортирования, хранения и приемки строительных материалов, изделий и конструкций. | повышения качества конструкционных строительных материалов, их долговечности |

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.Б.19.4 - Материаловедение и ТКМ  
Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств**

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной дисциплины в рамках педагогического контроля**

| Категория контроля и оценки                                        |     | Режим контрольно-оценочных мероприятий              |                                                             |                             |                            |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                                    |     | само-оценка                                         | взаимо-оценка                                               | Оценка со стороны           |                            | Комиссионная оценка                                    |
|                                                                    |     |                                                     |                                                             | преподавателя               | представителя производства |                                                        |
|                                                                    |     | 1                                                   | 2                                                           | 3                           | 4                          | 5                                                      |
| Входной контроль                                                   | 1   |                                                     |                                                             | Опрос                       |                            |                                                        |
| Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:   | 2   |                                                     |                                                             |                             |                            |                                                        |
| -РГР                                                               | 2.1 |                                                     |                                                             | Сдача РГР                   |                            |                                                        |
| - Самостоятельное изучение тем                                     | 2.2 |                                                     |                                                             | Электронное тестирование    |                            |                                                        |
| Текущий контроль:                                                  | 3   |                                                     |                                                             |                             |                            |                                                        |
| - в рамках семинарских занятий и подготовки к ним                  | 3.1 | Вопросы для самоподготовки                          | Взаимное обсуждение по итогам выполненных групповых заданий |                             |                            |                                                        |
| - в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости      | 3.2 |                                                     |                                                             |                             |                            | Электронное тестирование по распоряжению администрации |
| Рубежный контроль:                                                 | 4   |                                                     |                                                             |                             |                            |                                                        |
| - решение задач                                                    | 4.1 |                                                     |                                                             | Электронное тестирование    |                            |                                                        |
| Промежуточная аттестация* бакалавров по итогам изучения дисциплины | 5   | Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету |                                                             | Решение проверочных заданий |                            |                                                        |
| * данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы   |     |                                                     |                                                             |                             |                            |                                                        |

## 2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

| <b>1. Формальный критерий получения обучающимися<br/>положительной оценки по итогам изучения дисциплины:</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации | 1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций |
| <b>2. Группы неформальных критериев<br/>качественной оценки работы студента в рамках изучения дисциплины:</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)                   | 2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС                                                                                                                                                                          |
| 2.3 Критерии оценки качественного уровня рубежных результатов изучения дисциплины                                             | 2.4. Критерии аттестационной оценки* качественного уровня результатов изучения дисциплины                                                                                                                                               |
| * экзаменационной оценки                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                         |

## 2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

| Группа<br>оценочных средств                                                                               | Оценочное средство или его элемент                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           | Наименование                                                   |
| 1                                                                                                         | 2                                                              |
| <b>1. Средства для<br/>входного контроля</b>                                                              | Тестовые вопросы для проведения входного контроля              |
|                                                                                                           | Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля  |
| <b>2. Средства<br/>для индивидуализации<br/>выполнения,<br/>контроля<br/>фиксированных видов<br/>ВАРС</b> | Перечень тем для выполнения РГР.                               |
|                                                                                                           | Критерии оценки                                                |
|                                                                                                           | Вопросы для самостоятельного изучения темы                     |
|                                                                                                           | Критерии оценки самостоятельного изучения темы                 |
| <b>3. Средства<br/>для текущего контроля</b>                                                              | Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий        |
|                                                                                                           | Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий    |
| <b>4. Средства<br/>для рубежного контроля</b>                                                             | Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля             |
|                                                                                                           | Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля |
| <b>5. Средства<br/>для проведения<br/>итогового контроля</b>                                              | Тестовые вопросы для проведения итогового контроля (           |
|                                                                                                           | Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля |

### 2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

| Индекс и название компетенции | Код индикатора достижений компетенции | Индикаторы компетенции                   | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)                                                                                    | Уровни сформированности компетенций                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     | Формы и средства контроля формирования компетенций |
|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                               |                                       |                                          |                                                                                                                                              | компетенция не сформирована                                                                                                                                                | минимальный                                                                                                                                                                                    | средний                                                                                                                                                                                            | высокий                                                                                             |                                                    |
|                               |                                       |                                          |                                                                                                                                              | Оценки сформированности компетенций                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                                    |
|                               |                                       |                                          |                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                              | 4                                                                                                                                                                                                  | 5                                                                                                   |                                                    |
|                               |                                       |                                          |                                                                                                                                              | Оценка «неудовлетворительно»                                                                                                                                               | Оценка «удовлетворительно»                                                                                                                                                                     | Оценка «хорошо»                                                                                                                                                                                    | Оценка «отлично»                                                                                    |                                                    |
|                               |                                       |                                          |                                                                                                                                              | Характеристика сформированности компетенции                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                                    |
|                               |                                       |                                          | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |                                                                                                     |                                                    |
| Критерии оценивания           |                                       |                                          |                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                     |                                                    |
| ОПК-3                         | ИД-1 <sub>опк-3</sub>                 | Полнота <b>знаний</b>                    | Знает номенклатуру и свойства строительных материалов                                                                                        | Не знает номенклатуру и свойства строительных материалов                                                                                                                   | Поверхностные знаком с номенклатурой и свойствами строительных материалов                                                                                                                      | Знает номенклатуру строительных материалов                                                                                                                                                         | Знает номенклатуру и свойства строительных материалов                                               | Тестирование, экзаменационные вопросы,             |
|                               |                                       | Наличие <b>умений</b>                    | <b>Умеет</b> определять область применения строительных материалов;                                                                          | Не умеет определять область применения строительных материалов;                                                                                                            | Усвоены основные умения, допускаются ошибки                                                                                                                                                    | Разбирается в области применения строительных материалов                                                                                                                                           | Умеет определять область применения строительных материалов                                         |                                                    |
|                               |                                       | Наличие <b>навыков</b> (владение опытом) | <b>Владеет</b> навыками назначения требований к конструкционным строительным материалам                                                      | Не владеет навыками назначения требований к конструкционным строительным материалам                                                                                        | Имеет навыки назначения требований к конструкционным строительным материалам                                                                                                                   | Владеет навыками назначения требований к конструкционным строительным материалам                                                                                                                   | Уверенно владеет навыками назначения требований к конструкционным строительным материалам           |                                                    |
| ОПК-4                         | ИД-3 <sub>опк-4</sub>                 | Полнота <b>знаний</b>                    | Знает основные закономерности и правила применения строительных материалов                                                                   | Не знает основные закономерности и правила применения строительных материалов                                                                                              | Имеет общее представление о закономерности и правилах применения строительных материалов                                                                                                       | Знает основные закономерности и правила применения строительных материалов                                                                                                                         | Всесторонне и глубоко знает основные закономерности и правила применения строительных материалов    | Тестирование, экзаменационные вопросы, РГР         |
|                               |                                       | Наличие <b>умений</b>                    | Умеет обеспечивать надлежащие условия транспортирования, хранения и приемки строительных материалов, изделий и                               | Не умеет обеспечивать надлежащие условия транспортирования, хранения и приемки строительных материалов, изделий и конструкций                                              | Обладает минимальными умениями обеспечивать надлежащие условия транспортирования, хранения и приемки строительных материалов, изделий и                                                        | Умеет обеспечивать надлежащие условия транспортирования, хранения и приемки строительных материалов, изделий и                                                                                     | Умеет эффективно обеспечивать надлежащие условия транспортирования, хранения и приемки строительных |                                                    |

|  |  |                                          |                                                                                               |                                                                                                  |                                                                                                       |                                                                                                            |                                                                                                        |  |
|--|--|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |                                          | конструкций                                                                                   |                                                                                                  | изделий и конструкций                                                                                 | конструкций                                                                                                | материалов, изделий и конструкций                                                                      |  |
|  |  | Наличие <b>навыков</b> (владение опытом) | Владеет навыками повышения качества конструкционных строительных материалов, их долговечности | Не владеет навыками повышения качества конструкционных строительных материалов, их долговечности | Имеет минимальные навыки повышения качества конструкционных строительных материалов, их долговечности | Владеет достаточными навыками повышения качества конструкционных строительных материалов, их долговечности | Уверенно владеет навыками повышения качества конструкционных строительных материалов, их долговечности |  |

### ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

#### Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

##### 3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

##### Перечень примерных тем расчетно-графических работ

- Расчет состава тяжёлого бетона

##### Критерии оценки

Общая оценка по защите расчетно-графической работы студента определяется с учетом его теоретической подготовки, качества выполнения и оформления работы.

Выполненные расчетно-графические работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работы возвращаются студенту на исправление и доработку. При большом количестве ошибок и пропусков собеседование по работе.

**«Зачтено»** - расчетно-графическая работа выполнена без замечаний.

**«Не зачтено»** - в расчетно-графической работе допущены ошибки, требующие исправления

##### Решение задач

1. Определить объем щебня, чсс поступившего в железнодорожном полувагоне грузоподъемностью 60,0 т, если насыпная плотность щебня равна  $1520,0 \text{ кг/м}^3$ , а также пустотность щебня, принимая его истинную плотность равной  $2,70 \text{ г/м}^3$ .

2. Сухая гипсовая отливка в форме шара радиусом 102 см имеет массу 6,0 т. Определить среднюю и истинную плотности затвердевшего гипса, если его пористость равна 7,8 %

3. Масса образца горной породы в сухом состоянии на воздух равна 60 г. После парафинирования его поверхности масса в воде составила 37 г. Расход парафина составляет 0,6 г, а его истинная плотность —  $0,93 \text{ г/см}^3$ . Определить среднюю плотность горной породы и оценить ее.

4. Во сколько раз пористость камня А отличается от пористости камня В, если известно, что истинные плотности обоих камней практически одинаковы и равны  $2720 \text{ кг/м}^3$ , но средняя плотность камня А на 20 % (больше, чем камня В, у которого водопоглощение по объему в 1,8 раза (больше водопоглощения по массе?)

5. Автомобильная дорога имеет ширину проезжей части 7,5 м и толщину основания — 20 см. Коэффициент уплотнения щебня равен 1,2, коэффициент возможных потерь — 1,04. Щебень фракции 40...20 мм с насыпной плотностью  $1500 \text{ кг/м}^3$  составляет 70 % от массы всего щебня. У щебня фракции 20... 10 мм насыпная плотность  $1550 \text{ кг/м}^3$ . Истинная плотность зерен гранитного щебня  $2670 \text{ кг/м}^3$ . Сколько потребуется щебня каждой фракции по массе и объему для строительства 1 км основания?

6. Как изменится расход влажного песка по массе при приготовлен строительного раствора, если сухого песка по расчету требовалось  $1580 \text{ кг/м}^3$ , а производственный песок имел влажность 5 %?

7. Рассчитать приращение объема песка от увлажнения его до влажности 10%, если насыпная плотность сухого песка  $1550 \text{ кг/м}^3$ , а влажного  $1280 \text{ кг/м}^3$ .

8. Сколько щебня с пустотностью 45 % по массе и объему можно получить при дроблении глыбы горной породы объемом 10 м<sup>3</sup> со средней плотностью  $2650 \text{ кг/м}^3$ ? При этом следует учесть, что потери при дроблении (в виде песка) составляют 10 % по массе.

9. В пробе гранитного щебня было 30 % фракции 40-20 мм, 60 % фракции 20—10 мм и 10 % фракции 10—5 мм. При испытании сжатием в цилиндре для первой из этих фракций потеря массы при просеивании составила 18 %, для второй — 26, а для третьей — 32 %. Определить марку щебня по дробимости.

10. Найти состояние между песком и щебнем (по массе) в бетоне для получения плотной смеси заполнителей, если известны насыпная плотность песка, равная  $1500 \text{ кг/м}^3$ , насыпная плотность щебня —  $1550 \text{ кг/м}^3$  и истинная плотность зерен щебня —  $2650 \text{ кг/м}^3$ .

11. Бетонная смесь, приготовленная на кварцевом песке и известняковом щебне, состава 1 : 2 : 3,5 (по массе) при  $(В/Ц)_6 = 0,63$  имела осадку стандартного конуса такую же, как и растворная смесь состава 1 : 2 при  $(В/Ц)_p = 0,42$ . Прочность бетона в возрасте 28 суток, определенная па результатах испытания стандартных образцов, 26,2 МПа. Активность цемента 44 МПа. Определить водопотребность и коэффициент прочности щебня.

12. Определить коэффициент выхода бетонной смеси и расход материалов на замесе бетоносмесителя вместимостью 1500 л (по загрузке). Состав бетона по массе 1: 2: 4 при  $В/Ц = 0,5$  и расходе цемента 320 кг на 1 м<sup>3</sup> бетона. Средняя насыпная плотность цемента 1,3 кг/л, песка — 1,55 кг/л, щебня — 1,5 кг/л.



13. Определить расход материалов на один замес бетоносмесителя вместимостью 1200 л, если на 1 м<sup>3</sup> бетона расходуется 300 кг цемента, 600 кг песка, 1200 щебня и 150 л воды. Насыпная плотность цемента равна 1300 кг/м<sup>3</sup>, а истинная плотность щебня - 2650 кг/м<sup>3</sup> при его пустотности 41 %.

14. Сколько потребуется замесов бетоносмесителя вместимостью 2400 л для приготовления 50 м<sup>3</sup> бетона, если коэффициент выхода бетона равен 0,65?

15. Запроектировать лабораторный и производственный составы гидротехнического бетона для водобойной стенки и плиты открытого перепада при следующих исходных данных. Зона использования бетона: по отношению к воде — надводная; по месту расположения конструкции — наружная; по климатическим условиям - суровая; по агрессивности внешней среды - средняя. Проектные марки бетона: класс бетона по прочности на сжатие В 12,5 (200); водонепроницаемость W 0,6 (МПа); морозостойкость F 300 (циклов). Материалы: портландцемент 500 с истинной плотностью 3100 кг/м<sup>3</sup>; песок средней крупности, с влажностью 5 % и истинной плотностью 2610 кг/м<sup>3</sup>; гранитный щебень с влажностью 3 %, максимальной крупностью 20 мм, истинной плотностью 2600 кг/м<sup>3</sup> и пустотностью 45 %. Качество материалов среднее.

16. Найти расход щебня по массе и объему в естественном состоянии, который необходим для бетонирования основания шлюзо-регулятора (объем бетона 40,5 м<sup>3</sup>), если истинная плотность щебня составляет 2650 кг/м<sup>3</sup>, его пустотность — 45 % и коэффициент раздвижки зерен щебня — 1,3.

17. Рассчитать расход материалов на 1 м<sup>3</sup> бетона 300 для формирования плит покрытий промышленных зданий, изготавливаемых по полуконвейерной технологии. Подвижность бетонной смеси 2 см. Характеристика материалов: вяжущее вещество — портландцемент активностью 45 МПа, нормальная густота — 26 %, истинная плотность — 3,1 кг/м<sup>3</sup>; мелкий заполнитель — песок кварцевый фракционированный, модуль крупности — 2,5, водопотребность — 7 %, истинная плотность — 2,6 кг/м<sup>3</sup>; крупный заполнитель — щебень гранитный фракционированный предельной крупности 20 мм, истинная плотность — 2,65 кг/м<sup>3</sup>, средняя насыпная плотность — 1,5 кг/м<sup>3</sup>.

18. Бетон № 1 на рядовых заполнителях и портландцементе с активностью 550 кг/см<sup>2</sup> за 3 суток твердения в нормальных условиях набрал прочность 100 кг/см<sup>2</sup>. Бетон № 2 такого же состава, но с добавкой хлористого кальция, за тот же срок набрал в два раза большую прочность. Определить, при каком перерасходе цемента на 1 м<sup>3</sup> бетона № 1 можно получить прочность 200 кг/см<sup>2</sup> через 3 суток без добавок СаС1<sub>2</sub>, но при снижении водоцементного отношения, т. е. при сохранении расхода воды.

19. В бетонную смесь, изготовленную на рядовых заполнителях с расходом портландцемента (400) 350 кг/м<sup>3</sup> и водоцементным отношением 0,5, введено 2 % от массы цемента хлористого кальция. При этом прочность бетона через 3 суток твердения в нормальных условиях с добавкой оказалась выше прочности бетона без добавки в два раза, через 7 суток - на 50 %, через 28 суток — на 11 %. Определить прочность обоих видов бетона и построить графики роста прочности обоих видов бетона во времени.

20. На растворобетонный узел мелиоративной ПМК передан лабораторный состав бетона: Ц = 300 кг, П = 650 кг, Щ = 1300 кг, В = 150 л. Активность цемента 45 МПа. Насколько снизится прочность бетона, если не будет учтена влажность песка 2 % и щебня 3 %? Состав бетона № 1 (1 м<sup>3</sup>): цемента — 320 кг, песка — 650 кг, щебня — 1300 кг и воды — 200 л/м<sup>3</sup>. Бетон № 2 имеет такой же состав, но воды на 40 л меньше, т. е. 160 л/м<sup>3</sup>.

21. Какое влияние окажет данное снижение воды на пористость бетона в тот момент затвердения, когда 20 % воды (от массы цемента) вступят в химическую реакцию с цементом, а остальная вода испарится?

22. Сколько глины по массе и объему потребуется для приготовления 10 тыс. штук керамических камней размерами 250х250х120 мм с пустотностью 50 %. Средняя плотность керамических камней составляет 1460 кг/м<sup>3</sup>, средняя плотность глины — 1700 кг/м<sup>3</sup>, влажность глины — 22 %. Потери при прокаливании составляют 8 % от массы сухой глины, брак камней — 2 %.

23. Влажность глины 12 %, потери при прокаливании (п.п.п.) 10 % от массы сухой глины. Средняя плотность керамического кирпича, изготовленного из нее, 1700 кг/м<sup>3</sup>. Какое количество кирпича можно получить из 10 т глины?

24. Требуется получить 1000 штук пористого кирпича средней плотностью 1000 кг/м<sup>3</sup>. Средняя плотность обыкновенного кирпича из этой глины 1800 кг/м<sup>3</sup>.

25. Рассчитать количество древесных опилок (по массе), необходимых для получения 1000 штук пористого кирпича, если средняя плотность опилок 300 кг/м<sup>3</sup>.

26. Сколько штук обыкновенного керамического кирпича стандартных размеров можно получить из 40 т глиняной массы влажностью 12 %, если при обжиге сырца составляют 6,7 % от массы сухой глины, а средняя плотность кирпича равна 1700 кг/м<sup>3</sup>?

### Критерии оценивания

**Зачтено** – если правильно подобраны формулы и задачи решены верно

**Не зачтено** - если неправильно подобраны формулы и задачи решены не верно

### 3.1.2. ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Физические характеристики вещества: плотность.
2. Физические характеристики вещества: влажность.
3. Физические характеристики вещества: пористость.
4. Кристаллическая структура вещества.
5. Аморфная структура вещества.
6. Виды кристаллических решеток.
7. Механические характеристики: прочность.
8. Механические характеристики: твердость.
9. Механические характеристики: упругость.
10. Механические характеристики: пластичность.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен ссылаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

### **3.1.3 Средства для текущего контроля**

#### **ВОПРОСЫ для самоподготовки к лабораторным занятиям**

#### **Тема 1. Классификация и основные свойства материалов**

1. Классификация свойств строительных материалов.
2. Какие свойства относятся к физическим?
3. Какие свойства относятся к механическим?
4. Что такое структура материала? Виды структур.
5. Какие физические свойства относятся к структурным?
6. Какие физические свойства зависят от структуры материала?
7. Какие свойства материала относятся к гидрофизическим?
8. Какие свойства материала относятся к теплофизическим?

#### **Тема 2. Природные каменные материалы**

1. Роль заполнителей в бетонах и растворах.
2. С какой целью заполнители вводят в состав бетонной смеси?
3. По какому граничному размеру зерен производится разделение заполнителей на мелкие и крупные?
4. Где и как добывают мелкий заполнитель для обычных тяжелых бетонов?
5. Из каких горных пород добывают мелкий заполнитель (природный песок)?
6. Почему и когда целесообразно применять дробленый песок?
7. Что дает применение в бетонах фракционированного песка?
8. Как разделяют (классифицируют) природные пески в зависимости от места залегания?

#### **Тема 3. Бетоны на неорганических вяжущих**

1. Какие заполнители называют крупными?
2. Какая роль крупных заполнителей в бетонах?
3. Какие фракции крупного заполнителя предусмотрены стандартами?
4. Какие виды крупных природных и искусственных заполнителей применяют в бетоне?
5. Чем различаются гравий и щебень?
6. Из каких горных пород и как получают плотный гравий?
7. Из каких горных пород и как получают щебень для тяжелого бетона?

#### **Тема 4. Неорганические вяжущие вещества**

1. Что представляют собой минеральные вяжущие вещества?
2. Какими общими свойствами обладают минеральные вяжущие вещества?
3. К какому классу вяжущих по условиям твердения и эксплуатации относится портландцемент?
4. Основные стадии технологического процесса производства портландцемента.
5. Чем мокрый способ получения портландцемента отличается от сухого?
6. Какие минералы входят в состав портландцемента?
7. Что обеспечивает портландцементу гидравлические свойства?
8. По каким показателям оценивают качество портландцемента (в виде порошка, цементного теста, цементного камня)?
9. С какой целью определяют равномерность изменения объема цементного теста в процессе твердения?
10. Какие виды портландцемента вы знаете?
11. Чем свойства пуццоланового портландцемента отличаются от свойств портландцемента?

#### **Тема 5. Основы структуры композиционных материалов**

1. Что представляют собой бетон и бетонная смесь?
2. Привести классификацию бетонов по величине средней плотности.
3. Какие компоненты входят в состав тяжелого цементного бетона?
4. Что является крупным заполнителем в тяжелых бетонах?
5. Какие значения имеет вода в бетонной смеси?
6. Какую роль в бетоне выполняют крупные заполнители?
7. Какими показателями характеризуют удобоукладываемость бетонной смеси?
8. От каких факторов зависит удобоукладываемость бетонной смеси?

#### **Тема 6. Искусственные обжиговые материалы**

1. Классификация керамических строительных материалов
2. Какие керамические материалы относятся к пористым?
3. Какие керамические материалы относятся к кладочным, а какие к облицовочным?
4. Какую наибольшую массу может иметь обыкновенный глиняный кирпич?
5. Для каких целей в кирпичах повышают пористость и создают пустоты?
6. Какие существуют способы формования керамических изделий?

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самоподготовки по темам лабораторных занятий**

- «зачтено» выставляется, если студент смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- «не зачтено» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание

темы.

#### **3.1.5. Средства для рубежного контроля**

##### **ВОПРОСЫ для проведения рубежного контроля**

Вопросы рубежного контроля №1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Классификация строительных материалов.
2. Что понимают под свойствами строительных материалов и на какие группы они делятся.
3. Что учитывают при выборе материала для строительной конструкции.
4. К какой группе свойств относятся деформационные свойства и чем они обусловлены.
5. Прочность. Прочностные характеристики. Как определяют прочность.
6. Физические свойства: средняя плотность, морозостойкость, влаготдача.
7. Физические свойства: истинная плотность, гигроскопичность, теплоемкость.
8. Физические свойства: огнестойкость, температуростойкость, пористость.
9. Физические свойства: водопоглощаемость, водопроницаемость,

водостойкость.

10. Что выражают химические и физико-химические свойства материалов.

11. По каким показателям технологических качеств определяют технологические свойства строительных материалов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Исторические этапы развития строительного материаловедения.

2. Составные части теории ИСК.

3. Дополнительные характеристики механических свойств (кроме деформационных и прочностных).

4. По каким критериям оценивают качество материалов. Какие имеются стандарты и что они содержат.

Вопросы рубежного контроля №2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Технология как наука. Виды сырья.

2. Какие технологические операции определяют процесс структурообразования у материалов.

3. Для чего предназначены подготовительные работы и в чем они заключаются.

4. Подготовительные работы: измельчение, помол, разделение сырья по фракциям, промывка.

5. Подготовительные работы: тепловое воздействие, сушка, физико-химическая и химическая обработка.

6. Что влияет на качество смеси в подготовительный период.

7. Механическое перемешивание. Как оно осуществляется и для чего предназначено.

8. В чем заключаются процессы формования, и уплотнения изделий из смеси и для чего они предназначены.

9. Перечислите виды уплотнения отформованных изделий.

10. Какова цель обработки отформованных изделий, и какой она может быть.

11. Чем характеризуется эффективность обработки отформованных изделий.

12. Какие явления сопутствуют процессам структурообразования ИСК.

13. Явление разуплотнения. Вследствие чего оно происходит.

14. Стадии отвердевания матричных веществ в ИСК.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Основные процессы в технологии. Подготовительные работы.

2. Перемешивание компонентов смеси.

3. Формование и уплотнение изделий из смеси.

4. Обработка изделий.

5. Теория отвердевания матричных веществ.

6. Теоретические расчёты долговечности.

7. Надёжность материалов в конструкциях.

8. Разновидности производственных технологий и их связь теоретической технологией.

Вопросы рубежного контроля №3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Что такое минералы и как их разделяют.

2. Какими свойствами обладают минералы.

3. Основные свойства неорганических вяжущих веществ.

4. Вяжущие вещества и их разновидности.

5. Какие неорганические вяжущие вещества используют в строительстве.

6. Воздушные вяжущие вещества.

7. Гидравлические известки содержащие вещества.

8. Портландцементы с минеральными добавками.

9. Основные свойства органических вяжущих веществ.

10. Виды органических вяжущих веществ.

11. Обжиговые искусственные материалы.

12. Свойства керамики, этапы производства керамических материалов.

13. Свойства стекол, этапы варки стекла, основные компоненты.

14. Полимерные вяжущие вещества: виды, свойства, получение.

15. Искусственные автоклавные материалы.

16. Что такое бетон, свойства бетона, классификация.

17. Что такое железобетон, свойства, классификация, этапы производства.
  18. Асбестоцементные изделия.
  19. Что такое портландцемент. Методика определения консистенции цементного раствора.
  20. Что такое портландцемент. Методика изготовления образцов балочек для определения марки цемента.
  21. Что такое портландцемент. Методика определения предела прочности при изгибе и сжатии образцов балочек для определения марки цемента.
  22. Сущность проектирования состава бетона.
  23. Понятие тонкости помола цемента, методика и расчет.
  24. Нормальная густоты цементного теста и методика ее определения.
  25. Понятие консистенции пластичного цементного раствора и методика ее определения.
  26. Изготовление образцов-балочек из цементного раствора.
  27. Определение марки цемента в лабораторных условиях.
  28. Определение удобоукладываемости бетонной смеси.
  29. Определение прочности бетона.
- Вопросы для самостоятельного изучения
1. Качественные показатели древесных материалов.
  2. Энергетическая активность минералов и горных пород.
  3. Закономерности свойств природного камня.
  4. Материалы на основе комплексных вяжущих, их основные свойства.
  5. Свойства материалов на основе полимеров и пластмассы.
  6. Структура и природа свойств керамических материалов.
  7. Стекланные и другие плавные материалы и изделия, свойства стёкол.

## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

- «зачтено» выставляется, если студент смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- «не зачтено» выставляется, если студент не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

### 3.5 ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения итогового контроля

1. К механическим свойствам относятся:
  - А. плотность
  - Б. прочность**
  - В. твердость**
  - Г. влажность
  - Д. износостойкость**
  - Е. коррозионностойкость
  - Ж. химическая активность
  - З. морозостойкость
2. Пористость и водопоглощение стекла
  - А. практически равны нулю**
  - Б. от 10% до 15 %
  - В. от 2% до 10%
  - Г. от 15 % до 35%
3. Марка по прочности показывает минимальный допустимый предел прочности материала выраженный.
  - А. в кгс/см<sup>2</sup>**
  - Б. в МПа
  - В. в кгс/м<sup>2</sup>
  - Г. в Па
4. Содержание влаги в материале в данный момент времени это
  - А. влажность**
  - Б. водопроницаемость

- В. водостойкость
- Г. Гигроскопичность

5. Твердость определяют:

- А. по шкале твердости**
- Б. испытанием образцов на прессах
- В. испытанием образцов на разрывных машинах
- Г. на специальных приборах по методу Бринелля**

6. К физическим свойствам относятся:

- А. плотность**
- Б. прочность
- В. твердость
- Г. влажность**
- Д. износостойкость
- Е. коррозионностойкость
- Ж. химическая активность
- З. морозостойкость**

7. Твердость - это свойство материала сопротивляться

- А. проникновению в него другого более твердого тела**
- Б. ударным нагрузкам
- В. истирающим воздействиям
- Г. разрушению под действием напряжений

8. Морозостойкость - это свойство материала

- А. в водонасыщенном состоянии, выдерживать многократное попеременное замораживание и оттаивание без значительных признаков разрушения и снижения прочности**
- Б. выдерживать многократное замораживание и оттаивание в сухом состоянии без значительных разрушений и снижения прочности
- В. выдерживать многократное замораживание и оттаивание в водонасыщенном состоянии
- Г. выдерживать многократное замораживание и оттаивание до разрушения

9. Теплопроводность материала зависит:

- А. от его влажности, от направления потока теплоты, степени пористости
- Б. от его химического состава, температуры и влажности окружающей среды**
- В. от строения материала, его природы, характера и пористости
- от прочности, истираемости и пористости

10. Что понимается под деформациями твердого тела?

- А. изменение формы и размеров тела под действием внешних сил**
- Б. образование дефектов тела под нагрузкой
- В. величина, равная отношению силы к удлинению образца
- Г. величина, равная отношению силы к площади поперечного сечения образца

11. У какого вещества выше удельная теплоемкость?

- А. вода**
- Б. воздух
- В. древесина
- Г. Железо

12. Как изменяется масса веществ, принимавших участие в химической реакции?

- А. сумма масс исходных соединений равна сумме масс продуктов реакции**
- Б. общая масса веществ, вступающих в реакцию, меньше общей массы продуктов реакции
- В. общая масса продуктов реакции всегда меньше общей массы веществ, вступающих в реакцию
- Г. масса каждого вещества, вступающего в реакцию, сохраняется постоянной

13. Как влияет влажность материала на его теплопроводность?

- А. повышает**
- Б. понижает
- В. не влияет
- Г. у органических материалов повышается, а у неорганических понижается

14. Зависит ли водопоглощение материала от его пористости?

- А. зависит от открытой пористости**
  - Б. зависит от замкнутой пористости
  - В. зависит от общей пористости
  - Г. не зависит
- 15. Может ли средняя плотность материала равняться его истинной плотности?
  - А. может, только для плотных материалов**
  - Б. может, только для пористых материалов
  - В. может, только для сыпучих материалов
  - Г. не может
- 16. Какой из факторов оказывает наибольшее влияние на теплоустойчивость стен и перекрытий здания?
  - А. теплоемкость материала
  - Б. теплопроводность материала**
  - В. прочность материала
  - Г. огнеупорность материала
- 17. Может ли водопоглощение материала по массе превышать 100%?
  - А. может, только для пористых легких материалов**
  - Б. не может
  - В. может, только для плотных легких материалов
  - Г. может, для любых материалов
- 18. Материал считается огнестойким, если он не разрушается под действием:
  - А. огня и воды в условиях пожара
  - Б. открытого огня
  - В. кратковременного воздействия огня и воды
  - Г. высоких температур в условиях пожара**
- 19. Плотность строительного материала зависит
  - А. от пористости и влажности**
  - Б. от открытой пористости
  - В. от удельной поверхности
  - Г. от водопроницаемости и теплопроводности
- 20. Пустотность - это
  - А. количество пустот, образующихся между зернами рыхлонасыпного материала**
  - Б. степень заполнения материала порами
  - В. относительная масса единицы объема пустот в материале
  - Г. отношение суммарного объема всех открытых пустот к общему объему материала
- 21. К осадочным горным породам относят:
  - А. базальт
  - Б. пемза
  - В. вулканические туфы
  - Г. мрамор
  - Д. **песчаники**
  - Е. **мел**
  - Ж. **известняки**
- 21. Преобладающий минерал песка – это
  - А. Кварц**
  - Б. Гипс
  - В. Кальций
  - Г. Полевой шпат
- 22. Известняк - это сырье для получения
  - А. извести и цемента**
  - Б. асбеста
  - В. гипсовых вяжущих
  - Г. магнезита
- 23. Осадочные породы в зависимости от происхождения принято делить на
  - А. механические, органогенные и хемогенные**
  - Б. механические и органогенные
  - В. изверженные и излившиеся
  - Г. рыхлые и сцементированные
- 24. Горные породы - это:

- А. **минеральная масса, состоящая из одного или нескольких минералов**
- Б. вещества определенного химического строения и состава
- В. значительные по объёму скопления минералов
- Г. небольшие по объёму скопления магнезиальных минералов

25. К какому виду горных пород относятся мел, песок, известняк?

- А. **осадочным**
- Б. метаморфическим
- В. изверженным
- Г. магматическим

26. Осадочные горные породы образовались в результате

- А. **выветривания изверженных и других горных пород или в результате осаждения веществ из какой-либо среды**
- Б. быстрого остывания магмы на поверхности Земли
- В. значительного видоизменения магматических горных пород под воздействием высокой температуры и высокого давления
- Г. в результате медленного остывания магмы под давлением

27. Взрывным способом получают

- А. **щебень, бутовый камень**
- Б. плиты
- В. блоки
- Г. стеновые камни

28. Что произойдет с кварцем и кварцсодержащими горными породами при нагревании до 600°C?

- А. **разрушатся**
- Б. расплавятся
- В. сгорят
- Г. ничего не произойдет

29. Назовите представителя каменных материалов из метаморфических горных пород

- А. **мрамор**
- Б. гранит
- В. известняк
- Г. мел

30. Какие магматические горные породы называют аналогами?

- А. горные породы, образовавшиеся из магмы с одинаковым химическим составом, но при разных условиях охлаждения и затвердевания
- Б. **горные породы с одинаковой степенью закристаллизованности**
- В. горные породы, содержащие кремнезем
- Г. горные породы с одинаковой пористостью

31. Назовите представителя породообразующих минералов из группы сульфатов

- А. **ангидрит**
- Б. кварц
- В. доломит
- Г. известняк

32. Какая горная порода используется в качестве пластифицирующей добавки при приготовлении строительных кладочных растворов

- А. **глина**
- Б. **известняк**
- В. кварц
- Г. мел

33. Какие породы НЕ относятся к хвойным:

- А. **берёза**



- Б. сосна
- В. ель
- Г. лиственница
- Д. пихта

34. Как увеличить срок службы древесины?  
 А. покрытием масляной краской  
 Б. покрытием лаком или олифой  
 В. **всё из перечисленного**

35. Бревна строительные должны иметь диаметр  
 А. **не менее 14см**  
 Б. более 16см  
 В. менее 14см  
 Г. не менее 18см

36. К важнейшим положительным свойствам древесины относят:  
 А. **высокую прочность и низкую теплопроводность**  
 Б. гигроскопичность и влажность  
 В. усушку, разбухание и коробление  
 Г. высокую плотность, анизотропность

37. Чем отличается брус от доски?  
 А. у бруса ширина меньше двойной толщины  
 Б. у бруса ширина больше двойной толщины  
 В. **брус опиливается с четырех сторон**  
 Г. брус всегда толще доски

38. В зависимости от структуры черепка керамические материалы делятся на две группы:  
 А. **пористые и плотные**  
 Б. стеновые и кровельные  
 В. глазурованные и неглазурованные  
 Г. водопроницаемые и водостойкие

39. К какой группе керамических материалов относятся унитазы?  
 А. **к санитарно-техническим изделиям**  
 Б. к кровельной группе  
 В. к стеновой группе  
 Г. к группе для облицовки фасадов

40 Глазурь получают нанесением на поверхность готовых изделий порошка из стекольной шихты и закрепляют  
 А. **Обжигом**  
 Б. Подогревом  
 В. Плавлением  
 Г. Сушкой

41 Керамическими называют искусственные каменные материалы, получаемые из минерального сырья путём:  
 А. **формования, сушки и последующего обжига в печах при высоких температурах**  
 Б. формования и последующей тепловой обработки в пропарочной камере  
 В. формования и последующей обработки в автоклаве  
 Г. прессования и последующего обжига в печах при высоких температурах

42. К санитарно-технической керамике относятся:  
 А. **смывные бачки, унитазы, раковины**  
 Б. керамические трубы, умывальники, керамзит  
 В. напольная керамическая плитка, писсуары, ванны  
 Г. кислотоупорная керамическая плитка для стен санузлов, облицовочный кирпич

43. Силикатный кирпич изготавливают из:  
 А. **песка и извести**  
 Б. песка и цемента

- В. гипса и извести
- Г. извести, мела, брекчии

44. По какому основному показателю кирпич подразделяют на марки?  
А. **по механическим характеристикам**  
Б. по водопоглощению  
В. по средней плотности  
Г. по внешнему виду

45. Стекло, получаемое специальной термической обработкой - это  
А. **Закаленное стекло**  
Б. Пеностекло  
В. Витринное стекло  
Г. Стеклопакет

46. Что происходит при расстекловывании стекла?  
А. **кристаллизация**  
Б. аморфизация  
В. плавление  
Г. спекание

47. Что такое гомогенизация в силикатных расплавах?  
А. **усреднение химического состава расплава**  
Б. удаление газовых пузырьков из расплава  
В. обесцвечивание расплава  
Г. растворение силикатов в оксидах при получении расплава

#### **Тема 6. Неорганические вяжущие вещества**

48. Что относится к воздушным вяжущим материалам?  
А. воздушная известь  
Б. растворимое стекло  
В. гипсовые и магнезиальные вяжущие  
Г. **всё перечисленное**

49. К специальным портландцементам относятся:  
А. Быстротвердеющий и высокопрочный портландцемент  
Б. сульфатостойкий портландцемент  
В. Белый и цветные портландцементы  
Г. **всё перечисленное**

50. Чаще всего контролируют прочность бетона на:  
А. **сжатие**  
Б. растяжение  
В. изгиб  
Г. смятие

51. Основное назначение газобетона:  
А. **возведение ограждающих конструкций**  
Б. устройство фундаментов  
В. возведение монолитных конструкций  
Г. монолитные перекрытия и покрытия

52. Цель уплотнения бетонной смеси:  
А. **увеличить плотность, прочность, морозостойкость**  
Б. снизить водоцементное отношение и понизить его расслаиваемость  
В. снизить расслаиваемость и уменьшить сроки схватывания  
Г. снизить расход цемента и заполнителей

53. Проектирование состава бетона заключается:  
А. **в установлении наиболее рационального соотношения между составляющими бетон материалами**  
Б. в установлении необходимого количества цемента на 1 кубический метр бетона  
В. в определении количества воды, необходимом для получения бетона определённой удобоукладываемости

Г. в установлении необходимого количества воды и заполнителей на 1 кубический метр бетона

54. Строительным раствором называют:

- А. смесь песка, цемента и воды
- Б. **искусственный каменный материал, получаемый в результате твердения рационально подобранной смеси из песка, вяжущего и воды**
- В. искусственный каменный материал, получаемый в результате твердения смеси мелкого и крупного заполнителя, вяжущего и воды
- Г. искусственный каменный материал, получаемый в результате спекания смеси мелкого и крупного заполнителя, вяжущего и воды

55. По физико-механическим свойствам растворы классифицируют:

- А. текучесть
- Б. **прочность**
- В. **морозостойкость**
- Г. всё перечисленное

56 Глину или известь вводят в раствор с целью повышения:

- А. кислотостойкости
- Б. прочности и твердости
- В. морозостойкости, водостойкости
- Г. **удобоукладываемости и водоудерживающей способности**
- Д. жаростойкости

57 Растворы по назначению различают:

- А. кладочные и для заполнения швов
- Б. специальные и конструкционные
- В. **кладочные, отделочные, специальные**
- Г. обыкновенные и гидроизоляционные
- Д. для полов и стен

58. Размеры силикатного кирпича

- А. **250×120×65**
- Б. 255×120×70
- В. 255×125×65
- Г. 240×120×60

59. Силикатный бетон получают с использованием:

- А. глины
- Б. жидкого стекла
- В. **известково-кремнеземистого вяжущего**
- Г. портландцемента
- Д. глиноземистого цемента

60 Состав силикатного кирпича:

- А. кварцевый песок + зола ТЭС + вода
- Б. кварцевый песок + цемент + известняк + вода
- В. кварцевый песок + глина + вода
- Г. кварцевый песок + жидкое (силикатное стекло)
- Д. **кварцевый песок + воздушная известь + вода**

61 Основные виды органических вяжущих:

- А. **битумные, дёгтевые, полимерные**
- Б. битумополимерные, полимерцементные
- В. гипсовые, битумные, дегтевые
- Г. магнезиальные, гипсовые, полимерные

62 Асфальтовое вяжущее представляет собой смесь:

- А. нефтяного битума с песком
- Б. дегтевых вяжущих с глиной
- В. дегтевых масел с асбестом
- Г. каменноугольная смола, полученная выделением из нее керосиновой

**Д. нефтяного битума с тонкомолотыми минеральными порошками фракций**

63 К термопластичным относятся следующие полимеры:

- А. **полиэтилен, полистирол, поливинилацетат**
- Б. оргстекло, мочевиноформальдегидные полимеры
- В. полипропилен, силикон, карбамидные полимеры
- Г. глицерин, диокрилфталат

64 К природным полимерам относятся:

- А. **натуральный каучук, белки, нуклеиновые кислоты**
- Б. природный газ, этан, пентан
- В. полипропилен, полиамид, каучук
- Г. стеклопластик, полистирол

65. Основные отрицательные свойства пластмасс:

- А. **горючесть, высокая склонность к старению**
- Б. водостойкость, водонепроницаемость
- В. высокая прочность при малой плотности
- Г. малая теплопроводность, устойчивость к атмосферным воздействиям

66 Металлический сайдинг может представлять собой:

- А. полимерные, армированные металлической фиброй элементы для устройства вентилируемых фасадов
- Б. трехслойные панели с внутренним теплоизоляционным слоем
- В. металлические плитки из композита с металлическим напылением
- Г. **панели из стали с полимерными покрытиями**
- Д. профилированные кровельные листы

67. К теплоизоляционным относятся материалы:

- А. **газобетон, минеральная вата, пеностекло**
- Б. рядовой керамический кирпич, пеноблоки, силикатный кирпич
- В. пенопласт, мипора, полимербетон
- Г. облицовочный керамический кирпич, газосиликатные блоки, силикатный кирпич

68. Керамзит в строительстве используют для:

- А. **теплоизоляции наружных стен, полов и покрытий зданий**
- Б. гидроизоляции наружных стен
- В. изготовления фундаментных блоков
- Г. заполнителя тяжелых бетонов

69 Толь представляет собой

- А. **кровельный картон, пропитанный с двух сторон дёгтем**
- Б. стеклохолст, пропитанный дёгтем с двух сторон
- В. картон, пропитанный с двух сторон битумом
- Г. холст, пропитанных составом из дегтя и битума

70 Назначение лаков и красок состоит:

- А. **в защите основного материала конструкции от воздействия окружающей среды**
- Б. в улучшении несущей способности конструкции
- В. в экономии основного материала конструкции
- Г. для улучшения декоративных свойств мебели

### **3.5.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

### 3.5.2 Перечень примерных вопросов к экзамену

1. Разработка карьеров рыхлых каменных материалов и обогащение их по зерновому составу.
2. Транспортировка каменных материалов. Защита от смерзания при перевозке.
3. Тяжелые бетоны (разновидности, основные свойства, заполнители).
4. Основные свойства легких бетонов на пористых заполнителях и применение легких бетонов в строительстве.
5. Выветривание горных пород и строительных материалов из них; защита от выветривания.
6. Грунты как строительный материал, области их применения различных видах строительства .
7. Получение и применения строительной извести.
8. Пластифицированные и гидрофобные цементы, их свойства и рациональные области применения.
9. Развитие цементной промышленности и науки о цементе в России. Егор Челиев и его деятельность.
10. Сухой способ производства портландцемента.
11. Состав и структура цементного камня.
12. Хранение и перевозка цемента. Изменение свойств цемента при длительном хранении.
13. Техника безопасности при работе с цементом. Последствия при ее несоблюдении.
14. Роль активных минеральных добавок в цементах, их виды.
15. Пуццолановые цементы, их свойства, применение, особенности твердения.
16. Сульфатная коррозия цементного камня.
17. Свойства цемента в зависимости от степени измельчения клинкера.
18. Теплотехнические свойства строительных материалов, зависимость их от строения, пористости влажности материалов.
19. Строительные растворы. Разновидности, особенности состава основных типов строительных растворов.
20. Технические свойства кладочных растворов и области их применения. Подбор составов смешанных кладочных растворов.
21. Суть процессов, происходящих при получении силикатных изделий, их виды и свойства.
22. Виды стеновых керамических материалов и области их применения.
23. Технические требования к обыкновенному глиняному кирпичу. Понятие о кладке. Основные типы кладок.
24. Облицовочные керамические материалы.
25. Гидроизоляция стыков сборных и монолитных сооружений.
26. Производство железобетонных изделий. Технологические схемы, армирование, формование.
27. Основные особенности древесины как биологического материала, ее строение.
28. История о развитии бетона.
29. Наиболее распространенные хвойные породы, применяющиеся в строительстве.
30. Полимербетоны. Основные свойства, область применения

#### Бланк экзаменационного билета

|                                                                                                                                                                   |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ<br>ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ<br>ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. П.А. СТОЛЫПИНА         |                                                            |
| Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и<br>водопользования<br>Кафедра природообустройства, водопользования и охраны водных<br>ресурсов | <b>УТВЕРЖДАЮ</b><br>заведующий кафедрой<br>_____ А.И. Кныш |
| <b>Экзаменационный билет № 3</b>                                                                                                                                  |                                                            |
| По дисциплине <b>Б1.О.26.04 Строительные материалы</b>                                                                                                            |                                                            |
| 1. Свойства цемента в зависимости от степени измельчения клинкера.<br>2. Грунты как строительный материал.<br>3. Задача.                                          |                                                            |

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Оценку «отлично» выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

### ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения экзамена

Форма проведения экзамена – письменная, студент представляет полное решение задачи с необходимыми ссылками на нормативно-справочную литературу и конспект ответа на теоретические вопросы. В процессе сдачи экзамена преподаватель может задать студенту вопросы по теме билета и по темам пропущенных студентом лекционных занятий.

| 4. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» |                                                                                                                                                                                                               |
| 4.1 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Цель промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                     | установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных настоящих ФОС п                                                                                             |
| <b>Форма промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                    | экзамен                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>                                                                                                                                                                                         | 1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов, сроки которой устанавливаются приказом по университету |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета                                                                                |
| <b>Форма экзамена -</b>                                                                                                                                                                                                                    | Письменный                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Время проведения экзамена</b>                                                                                                                                                                                                           | Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета                                                                                                |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

**ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов;**

**ИД-1 - Создает и поддерживает безопасные условия труда при выполнении производственных задач**

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов:

**1. Типичными прочностными характеристиками материала является:**

- Истираемость;
- Ударная вязкость;
- + **Предел прочности при сжатии.**
- + **Предел прочности при изгибе**

**2. Основные типы горных пород:**

- мономинеральные
- полиминеральные
- + **осадочные.**

**3. ... относят к изделиям из горных пород**

- щебень фракции 5 – 10 мм;
- щебень фракции 40 – 70 мм;
- + **брусчатку.**
- + **облицовочные плиты;**
- песок
- минеральный порошок

**4. Природные полимеры это**

- полипропилен, полиамид, каучук
- природный газ, этан, пентан
- + **натуральный каучук, белки, нуклеиновые кислоты**

**5. Максимальное механическое свойство конструкционных материалов должно быть в виде**

- + **прочности**
- **хрупкости**
- пластичности
- упругости

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

**1. Установите соответствие**

- |                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| 1. Кирпич обыкновенный            | а 250x120x88 мм   |
| 2. Кирпич пустотелый              | б 288x138x65 мм   |
| 3. Керамические камни             | в 250x120x138 мм  |
| 4. Кирпич обыкновенный утолщенный | г 250x120x65 мм   |
|                                   | д 250x250x120 мм  |
|                                   | е 260x 120x 88 мм |

## 2. Установите соответствие

- |                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| 1. Физические свойства        | а) горючесть      |
| 2. Специальные свойства       | б) адгезия        |
| 3. Химические свойства        | в) биостойкость   |
| 4. Физико-химические свойства | г) пористость     |
|                               | д) теплостойкость |
|                               | е) старение       |
|                               | ж) токсичность    |

## 3. Установите соответствие

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 1. Медные сплавы      | а) серые        |
| 2. Алюминиевые сплавы | б) белые        |
| 3. Чугуны             | в) легированные |
| 4. Стали              | г) углеродистые |
|                       | д) латунь       |
|                       | е) бронза       |
|                       | ж) дуралюмины   |

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

### 1. Латунь – это сплав .....

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ

Ответ: сплав меди с цинком

### 2. Неорганическое вяжущее, твердеющее не вступая в химическую реакцию с водой – это .....

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ

Ответ: глина

### 3. Железобетон – это материал состоящий из.....

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ

Ответ: бетона и стальной арматуры

**ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;**

**ИД-1 - Создает и поддерживает безопасные условия труда при выполнении производственных задач**

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

### 1. Укажите связывающий компонента при производстве масляных красок

- мел
- + олифа
- вода
- пигмент
- деготь

### 2. Деформация металла при температуре ниже температуры рекристаллизации называется...

- пластической
- + холодной
- упругой
- теплой

### 3. Наличие буквы «А» в конце марки стали означает, что сталь...

- автоматная
- высокопрочная
- + высококачественная
- содержит азот



4. Особенности свойства полимербетона это -
- уменьшение расхода цемента
  - + высокая износостойкость, высокие показатели при растяжении
  - увеличение плотности бетона

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

1. Установите соответствие между свойством строительных материалов и его способностью

- |                                                                                                               |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1. способность материала сопротивляться действию внешних сил без разрушения                                   | а) упругость    |
| 2. способность материала изменять форму и размеры под действием внешних сил                                   | б) твердость    |
| 3. способность материала восстанавливать первоначальную форму и размер после прекращения действия внешних сил | в) прочность    |
| 4. способность материала оказывать сопротивление проникновению в него другого более твердого тела             | г) пластичность |
| 5. способность материала работать в условиях циклических нагрузок                                             | д) вязкость     |
| Ответы: 1- в ; 2 - г ; 3 - а; 4 – б; 5 - е                                                                    | е) выносливость |
|                                                                                                               | ж) ползучесть   |

2. Установите соответствие между характеристиками свойств и термином

- |                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| 1. Физические свойства        | а) горючесть      |
| 2. Специальные свойства       | б) адгезия        |
| 3. Химические свойства        | в) биостойкость   |
| 4. Физико-химические свойства | г) пористость     |
|                               | д) теплостойкость |
|                               | е) старение       |
|                               | ж) токсичность    |

3. Установите соответствие между металлами и их сплавами

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 4. Медные сплавы      | а) белые        |
| 5. Алюминиевые сплавы | б) углеродистые |
| 6. Чугуны             | в) латунь       |
| 7. Стали              | г) бронза       |
|                       | д) дуралюмины   |
|                       | е) легированные |
|                       | ж) серые        |

Ответы: 1 – в, г; 2 – д; 3 – а,ж; 4 – б,е

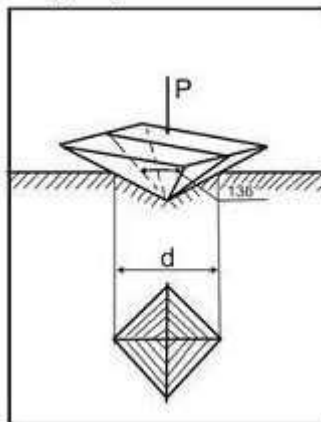
4. Установите соответствие между видом опалубки и способом ее применения

- |                                                                                                                                                                             |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1. Опалубка, представляющая собой пространственную форму, установленную по периметру стен и поднимаемую по мере бетонирования домкратами                                    | а) разборно-переставная; |
| 2. Опалубка, представляющая собой воздухоопорную конструкцию из резиноканевых или других материалов, повторяющую по очертанию будущее бетонное или армоцементное сооружение | б) пневматическая;       |
| 3. Опалубка, остающаяся в теле возводимого сооружения                                                                                                                       | в) блочная;              |
|                                                                                                                                                                             | г) скользящая.           |
|                                                                                                                                                                             | д) несъемная;            |

Ответы: 1-г ; 2-б; 3-д

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

1. Рисунок показывает схему измерения твёрдости по методу...



| Бринелля | Шора | Роквелла | Виккерса |
|----------|------|----------|----------|
| 1        | 2    | 3        | 4        |

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ**

Ответ: 4

2. Разница между чугуном и сталью осуществляется содержанием в составе.....

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СЛОВСОЧЕТАНИЯ**

Ответ: количества углерода

3. Для сопоставления показателей свойств древесины их приводят к стандартной влажности:

**ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ**

Ответ: 12 %