

Департамент образования Вологодской области
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к практическим работам
по дисциплине ОП.10.Строительным материалам

Специальность 43.02.08. Сервис домашнего и коммунального хозяйства

2017

Рассмотрено на заседании предметной цикловой комиссии общепрофессиональных, специальных дисциплин и дипломного проектирования по специальностям 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений», 08.02.07 «Монтаж и эксплуатация внутренних сантехнических устройств, кондиционирования воздуха и вентиляции», 43.02.08 «Сервис домашнего и коммунального хозяйства» и рекомендована для внутреннего использования, протокол № 11 от «13» июня 2017г

Данные методические указания предназначены для студентов обучающихся по специальности 43.02.08 Сервис домашнего и коммунального хозяйства БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж» при выполнении практических работ.

Объем практической работы по дисциплине ОП.10. Строительные материалы составляет 16 часов.

Перечень практических работ соответствует содержанию программы. Практическая работа студентов повышает интеллектуальный уровень обучающихся, формирует умение находить нужную информацию, систематизировать, обобщать, что необходимо для профессиональной подготовки будущего специалиста. Навыки исследовательской работы помогут студентам на старших курсах при выполнении и оформлении курсовых и дипломных проектов.

Методические указания могут быть рекомендованы к использованию студентами и преподавателями БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж».

Автор: А.Н. Девяткова, преподаватель БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	4
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	5
ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ	5
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	6
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	6
Практическая работа №1	6
Практическая работа №2	10
Практическая работа №3	13
Практическая работа №4	13
Практическая работа №5	14
Практическая работа №6	15
Практическая работа №7	17
Практическая работа №8	18

ВВЕДЕНИЕ

Учебная дисциплина ОП.10. Строительные материалы входит в профессиональный учебный цикл программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 43.02.08 Сервис домашнего и коммунального хозяйства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять по внешним признакам и маркировке вид и качество строительных материалов и изделий;
- производить выбор строительных материалов конструктивных элементов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные свойства и область применения строительных материалов и изделий;
- прочностные и деформационные характеристики строительных материалов.

В соответствии с учебным планом на изучение учебной дисциплины ОП.10. Строительные материалы отводится 96 часов, в том числе 16 часов –практические занятия.

Выполнение обучающимися практических заданий направлено на:

1. обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
2. формирование общих компетенций ОК 1-9;
3. формирование профессиональных компетенций ПК1.6; 2.2;4.3

Целью практических занятий является формирование практических умений, необходимых в последующей учебной и профессиональной деятельности.

Содержание практических занятий по учебной дисциплине ОП.10. Строительные материалы направлено на реализацию требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 43.02.08 Сервис домашнего и коммунального хозяйства.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Аудиторная практическая работа выполняется по заданию преподавателя, с/без его непосредственного участия.

При предъявлении видов заданий на аудиторную практическую работу преподаватель использует дифференцированный подход на индивидуальном уровне к студентам. Практическая работа может осуществляться индивидуально по группам обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Перед выполнением студентом аудиторной практической работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

С целью получения высоких результатов использованы следующие виды заданий, которые дадут полноценный результат: практическая работа с книгой, журналом, газетой; подготовка сообщений, докладов, рефератов.

При выполнении работ студент должен изучить методические рекомендации по выполнению практической работы; подготовить ответы на контрольные вопросы. Все задания выполняются письменно (или устно), ответы на теоретические вопросы даются устно (слабоуспевающим студентам можно дать ответить на контрольные вопросы письменно для того, чтобы лучше запомнить теоретический материал).

Изучая теоретическое обоснование, студент должен знать, что основной целью изучения теории является умение применять ее при выполнении письменных заданий.

После выполнения работы студент должен представить отчет о проделанной работе с полученными результатами и устно ее защитить.

При отсутствии студента по неуважительной причине выполняет работу самостоятельно во внеаудиторное время и защищает на консультации.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СТУДЕНТОМ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Контроль и оценка результатов выполнения обучающимися работ, заданий на практических занятиях направлены на проверку освоения умений, практического опыта, развития общих и формирование профессиональных компетенций, определённых программой учебной дисциплины.

Оценки за выполнение заданий на практических занятиях выставляются по пятибалльной системе и учитываются как показатели текущей успеваемости обучающихся.

- Оценка «5» ставится: практическая работа выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием, с соблюдением последовательности выполнения, выполнена без ошибок; оформлена аккуратно.
- Оценка «4» ставится: практическая работа выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием, с соблюдением последовательности выполнения, частично с помощью преподавателя, присутствуют незначительные ошибки; работа оформлена аккуратно.
- Оценка «3» ставится: практическая работа выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием, частично с помощью преподавателя, присутствуют ошибки; по оформлению работы имеются замечания.
- Оценка «2» ставится: обучающийся не подготовился к практической работе, допустил грубые ошибки, по оформлению работы имеются множественные замечания.

ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Темы программы	Тема работы	Количество часов
1.	<i>Тема 1.1. Введение. Основные свойства строительных материалов.</i>	Практическая работа № 1 Определение истинной, средней и насыпной плотности материалов. Практическая работа № 2 Определение водопоглощения, пористости материала и оценивание его морозостойкости	2 2
2.	<i>Тема 1.2. Древесные материалы.</i>	Практическая работа №3 Изучение строения и состава древесины, ознакомление с образцами различных пород древесины, пороки древесины	2
6.	<i>Тема 1.4. Минеральные вяжущие вещества</i>	Практическая работа № 4 Испытание воздушной извести. Определение скорости гашения и сорта извести.	2
7.	<i>Тема 1.5. Органические вяжущие вещества</i>	Практическая работа № 5 Ознакомление с основными видами строительных материалов на основе органических вяжущих веществ. Визуальная оценка их свойств.	2
9.	<i>Тема 1.8. Строительные растворы</i>	Практическая работа № 6 Подбор состава строительного раствора	2
11.	<i>Тема 1.9. Строительные пластмассы</i>	Практическая работа № 7 Изучение строительных пластмасс. Ознакомление с основными видами полимерных строительных материалов. Визуальная оценка их свойств	2
12.	<i>Тема 1.10. Кровельные гидроизоляционные и герметизирующие материалы</i>	Практическая работа № 8 Ознакомление с образцами кровельных герметизирующих материалов	2
ИТОГО:			16

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Барабанщиков Ю.Г. Строительные материалы и изделия Академия, 2012
2. Величко Е.Г. Строение и основные свойства строительных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Величко Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 475 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60775.html>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительные источники:

1. Красовский П.С. Строительные материалы, Форум, 2015
2. Методические указания к практическим работам по дисциплине ОП.10 Строительные материалы, 2017
3. 2. Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по дисциплине ОП.10 Строительные материалы ,2017

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Методические указания для студентов специальности 43.02.08. Сервис домашнего и коммунального хозяйства предназначены, по оказанию методической помощи студентам при подготовке и проведении практической работы в урочное время.

Практическая работа № 1.

Тема: Определение истинной, средней и насыпной плотности материалов

Цель: Ознакомиться с сущностью понятий «плотность» истинная и средняя, методам их определения для образцов правильной геометрической формы и сыпучего материала (песка).

Исходные данные: Даны в приложении таблица А1

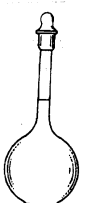
Материалы и аппаратура:

1. Размолотый в порошок каменный кирпич
2. Кирпич керамический обыкновенный
3. Речной песок
4. Весы лабораторные технические с разновесами
5. Весы торговые
6. Пикнометр
7. Стеклянная палочка
8. Стеклянные (фарфоровые) стаканы вместимости 100 и 500 см³
9. Линейки измерительные
10. Чашечка фарфоровая
11. Стандартная воронка ЛОВ
12. Сосуд (емкостью 1л.)

Подготовка и проведение испытания

1.Определение истинной плотности кирпича

- 1.Пробу тонкоразмолотого кирпича (размер частиц должен быть менее размера пор в кирпиче) массой 15 г высушено до постоянного веса при температуре 100-105 °С помещают на кальку и взвешивают на технических весах с погрешностью не более 0,05 г., m(г).
2. В пикнометр наливают воду до риски, нанесенной на горле колбы. Горло пикнометра подсушивают фильтровальной бумагой или тряпочкой.
- 3.Взвешивают пикнометр с дистиллированной водой до риски (m1,г). Осторожно отливают 2/3 объема воды и затем порошок кирпича из взвешенной кальки с помощью стеклянной палочки пересыпают через стеклянную воронку в пикнометр и кипятят на песчаной бане 20-30 мин для удаления воздуха из пор, что бы получить материал «в абсолютно» плотном состоянии, т.е. ликвидировать пористость.



4. Пикнометр с порошком и водой после соблюдения этого условия охлаждают до температуры 20 °С и доливают в пикнометр дистиллированную воду пока уровень жидкости в нем не поднимется до риски на горлышке.

5. Взвешиваем пикнометр с дистиллированной водой и тонкоразмолотым кирпичом. Результаты взвешиваний и определений записывают в таблицу 1.

Обработка результатов

6. Плотность воды $\rho = 1 \text{ г/см}^3$

7. Истинную плотность (г/см^3) рассчитывают по формуле:

$$\rho = \frac{m \cdot \rho_{\text{в}}}{(m + m_1) - m_2}$$

Где $\rho_{\text{в}}$ – плотность воды, г/см^3

m – масса кирпича, г/см^3

m_1 – масса пикнометра с дистиллированной водой до риски, (г)

m_2 – масса пикнометра с порошком дистиллированной водой до риски после кипячения, (г)

Все испытания проводят на установленном числе образцов и определяет среднее значение истинной плотности материала по формуле как среднее арифметическое значение результатов установленного числа определений

$$\rho_{\text{ср}} = \frac{\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 + \dots + \rho_n}{n}$$

Таблица 1

Масса, m г.			Плотность воды, ρ г/см^3	Истинная плотность кирпича, ρ г/см^3	
Кирпичного порошка, m г.	Пикнометра с водой до риски до кипячения, m_1	Пикнометра с водой до риски после кипячения, m_1		Результаты испытания	
				Отдельный	Ср. значение

Вывод: (в выводе указывают среднее значение истинной плотности исследованного материала, от чего зависит истинная плотность и где используется значение этого показателя).

2. Определение средней плотности кирпича

Материалы и аппаратура

1. Кирпич керамический обыкновенный размером $250 \times 120 \times 65$ мм правильной геометрической формы
2. весы торговые
3. гири
4. линейки измерительные.

Подготовка к проведению испытания.

1. Образец кирпич керамический пустотелый (имеет форму прямоугольного параллелепипеда) измеряют линейкой с погрешностью 1 мм и рассчитывают объем пользуясь следующей формулой:

$$V_{\text{ест}} = a \cdot b \cdot h, \text{ где}$$

V - естественный объем образца, см

a - длина образца, см

b - ширина образца, см

h - толщина, см

2. Затем определяют массу образца-кирпича взвешиванием (m) г.

3. Среднюю плотность ρ_m (г/см^3) кирпича рассчитывают по формуле:

$\rho_m = m/V_{\text{ест}}$, где m - масса кирпича, г

$V_{\text{ест}}$ - объем кирпича, см³, а затем переводят ее в кг/м³, умножая полученное значение на 1000.

4. Полученные данные записывают в таблицу 2 рабочей тетради лабораторных работ.

5. Все испытания проводят на двух-пяти образцах и в выводе указывают среднее значение средней плотности, которую рассчитывают по формуле, как среднее арифметическое значение результатов установленного числа определений.

$$\rho_m^{\text{ср}} = \frac{\rho_{m1} + \rho_{m2} + \dots + \rho_{mn}}{n}, \text{ г/см}^3$$

Таблица 2

№ образца	Размеры кирпича, см.						Масса кирпича, m		Объем кирпич a, см ³ , V	Средняя плотность ρ_m	
	Длина, a		Ширина b		Толщина h		Отд	Сред.		Отд	Сред
	Отд	Сред	Отд	сред.	Отд	Сред					
1.											
2.											
3.											

Вывод: (указать среднее значение средней плотности керамического кирпича, на величину средней плотности материала влияет, Среднюю плотность необходимо знать для расчета и подсчета).

3. Определение насыпной плотности сыпучих материалов речного песка.

Исходные данные: Даны в приложении таблица А1

Материалы и аппаратура

1. Песок речной
2. весы торговые
3. гири
4. мерный сосуд/ объем мерного сосуда 1л = 1000 см³
5. металлическая линейка

Подготовка и проведение испытания

1. Для определения насыпной плотности сыпучих материалов/речного песка/ используют стандартную воронку "ЛОВ".

2. Прибор состоит из воронки и мерного сосуда. Объем мерного сосуда 1 л - 1000 см³.

3. Для определения насыпной плотности материала воронку устанавливают на горизонтальную поверхность. Под воронку ставят мерный сосуд, причем выходное отверстие воронки должно находиться над центром мерного сосуда.

4. В воронку прибора при закрытой задвижке насыпают "материал", высушенный до постоянного веса в сушильном шкафу и охлажденный до комнатной температуры.

5. После этого открывают задвижку и, помешивая материал, заставляют его проходить сквозь выходное отверстие и наполняют с избытком предварительно взвешенный мерный сосуд m_1 (г). Избыток материала срезается линейкой вровень с краем сосуда, при этом следует избегать толчков, способствующих уплотнению материала. Затем сосуд вместе с находящимся в нем материалом взвешивается m_2 (г).

$$\rho_m = m/V \text{ (г/см}^3\text{)},$$

где m - масса материала, г

V - объем сосуда, см

Обработка результатов.

Результаты записываются в таблицу 3.

Насыпную плотность сыпучего материала вычисляют с точностью до 0,01 г/см³ как среднее арифметическое значение результатов установленного числа образцов.

$$\rho_m^{\text{ср}} = \frac{\rho_{m1} + \rho_{m2} + \dots + \rho_{mn}}{n}, \text{ г/см}^3$$

$$\rho_m^{\text{н}} = m/V, \text{ г/см}^3$$

где m - масса материала, г; V - объем сосуда, см³

$m = m_1 - m_2$, г

Таблица 3

Вид материала	Вес, г.			Объем сосуда V, см ³	Средняя насыпная плотность, $\rho^H_{м,г/см^3}$	
	Сосуда с материалом, m ₁	Сосуда, m ₂	Материала, m		отдельный	среднее

Вывод:(указать среднее значение насыпной плотности, что влияет на величину средней насыпной плотности, для чего необходимо знать значение насыпной плотности).

Индивидуальные данные.

Таблица А1

№	Масса пиктометра с дистиллированной водой до риски, до кипячения, до кипячения, m ₁ , г.	Масса пиктометра с дистиллированной водой до риски, до кипячения, после кипячения m ₂ , г.
1, 11	1 – 266 г.; 2 – 251 г.; 3 – 256 г.	1 – 289 г.; 2 – 260 г.; 3 – 261 г
2, 12	1 – 263 г.; 2 – 252 г.; 3 – 257 г	1 – 275 г.; 2 – 259 г.; 3 – 262 г
3, 13	1 – 260 г.; 2 – 253 г.; 3 – 255 г	1 – 269 г.; 2 – 260 г.; 3 – 267 г
4, 14	1 – 265 г.; 2 – 254 г.; 3 – 259 г	1 – 288 г.; 2 – 260 г.; 3 – 264 г
5, 15	1 – 267 г.; 2 – 250 г.; 3 – 260 г	1 – 272 г.; 2 – 259 г.; 3 – 268 г
6, 16	1 – 268 г.; 2 – 246 г.; 3 – 267 г	1 – 276 г.; 2 – 257 г.; 3 – 275 г
7, 17	1 – 261 г.; 2 – 257 г.; 3 – 251 г	1 – 270 г.; 2 – 264 г.; 3 – 260 г
8, 18	1 – 266 г.; 2 – 258 г.; 3 – 259 г	1 – 286 г.; 2 – 268 г.; 3 – 270 г
9, 19	1 – 269 г.; 2 – 259 г.; 3 – 253 г	1 – 278 г.; 2 – 265 г.; 3 – 261 г
10, 20	1 – 260 г.; 2 – 260 г.; 3 – 254 г	1 – 269 г.; 2 – 268 г.; 3 – 264 г
11, 21	1 – 252 г.; 2 – 251 г.; 3 – 255 г	1 – 264 г.; 2 – 259 г.; 3 – 264 г
12, 22	1 – 263 г.; 2 – 260 г.; 3 – 256 г	1 – 275 г.; 2 – 268 г.; 3 – 268 г
13, 23	1 – 261 г.; 2 – 263 г.; 3 – 257 г	1 – 268 г.; 2 – 265 г.; 3 – 266 г
14, 24	1 – 262 г.; 2 – 264 г.; 3 – 258 г	1 – 269 г.; 2 – 275 г.; 3 – 265 г
15, 25	1 – 260 г.; 2 – 265 г.; 3 – 259 г	1 – 266 г.; 2 – 271 г.; 3 – 266 г.
16, 26	1 – 258 г.; 2 – 266 г.; 3 – 260 г	1 – 265 г.; 2 – 272 г.; 3 – 269 г
17, 27	1 – 259 г.; 2 – 267 г.; 3 – 251 г	1 – 262 г.; 2 – 273 г.; 3 – 256 г
18, 28	1 – 270 г.; 2 – 258 г.; 3 – 250 г	1 – 278 г.; 2 – 260 г.; 3 – 259 г
19, 29	1 – 259 г.; 2 – 269 г.; 3 – 253 г	1 – 267 г.; 2 – 278 г.; 3 – 260 г
10, 20	1 – 258 г.; 2 – 270 г.; 3 – 254 г	1 – 268 г.; 2 – 279 г.; 3 – 260 г

Таблица А2

№	Вес сосуда с материалом, г.	№	Вес сосуда с материалом, г.	№	Вес сосуда с материалом, г.
1	m ₁ – 1750 m ₂ -250 m ₁ – 1760 m ₂ -250 m ₁ – 1757 m ₂ -240	11	m ₁ – 1751 m ₂ -250 m ₁ – 1762 m ₂ -239 m ₁ – 1734 m ₂ -265	21	m ₁ – 1750 m ₂ -255 m ₁ – 1733 m ₂ -248 m ₁ – 1750 m ₂ -250
2	m ₁ – 1760 m ₂ -260 m ₁ – 1757 m ₂ -240 m ₁ – 1764 m ₂ -240	12	m ₁ – 1763 m ₂ -260 m ₁ – 1768 m ₂ -260 m ₁ – 1750 m ₂ -250	22	m ₁ – 1760 m ₂ -250 m ₁ – 1764 m ₂ -240 m ₁ – 1750 m ₂ -250
3	m ₁ – 1755 m ₂ -240 m ₁ – 1734 m ₂ -265 m ₁ – 1733 m ₂ -248	13	m ₁ – 1757 m ₂ -240 m ₁ – 1768 m ₂ -260 m ₁ – 1768 m ₂ -260	23	m ₁ – 1755 m ₂ -242 m ₁ – 1734 m ₂ -265 m ₁ – 1768 m ₂ -260
4	m ₁ – 1753 m ₂ -255 m ₁ – 1750 m ₂ -250 m ₁ – 1768 m ₂ -260	14	m ₁ – 1754 m ₂ -255 m ₁ – 1750 m ₂ -250 m ₁ – 1733 m ₂ -248	24	m ₁ – 1758 m ₂ -255 m ₁ – 1762 m ₂ -239 m ₁ – 1768 m ₂ -260

5	m ₁ – 1756 m ₂ -243 m ₁ – 1768 m ₂ -260 m ₁ – 1750 m ₂ -250	15	m ₁ – 1766 m ₂ -243 m ₁ – 1756 m ₂ -267 m ₁ – 1734 m ₂ -265	25	m ₁ – 1756 m ₂ -267 m ₁ – 1734 m ₂ -265 m ₁ – 1750 m ₂ -250
6	m ₁ – 1762 m ₂ -240 m ₁ – 1750 m ₂ -255 m ₁ – 1733 m ₂ -248	16	m ₁ – 1764 m ₂ -240 m ₁ – 1750 m ₂ -250 m ₁ – 1733 m ₂ -248	26	m ₁ – 1762 m ₂ -239 m ₁ – 1733 m ₂ -248 m ₁ – 1754 m ₂ -249
7	m ₁ – 1753 m ₂ -249 m ₁ – 1768 m ₂ -260 m ₁ – 1750 m ₂ -250	17	m ₁ – 1741 m ₂ -249 m ₁ – 1733 m ₂ -248 m ₁ – 1750 m ₂ -250	27	m ₁ – 1754 m ₂ -249 m ₁ – 1750 m ₂ -255 m ₁ – 1733 m ₂ -248
8	m ₁ – 1758 m ₂ -259 m ₁ – 1756 m ₂ -267 m ₁ – 1734 m ₂ -265	18	m ₁ – 1752 m ₂ -259 m ₁ – 1750 m ₂ -255 m ₁ – 1733 m ₂ -248	28	m ₁ – 1758 m ₂ -249 m ₁ – 1768 m ₂ -260 m ₁ – 1733 m ₂ -248
9	m ₁ – 1733 m ₂ -248 m ₁ – 1754 m ₂ -249 m ₁ – 1750 m ₂ -255	19	m ₁ – 1734 m ₂ -265 m ₁ – 1752 m ₂ -259 m ₁ – 1750 m ₂ -255	29	m ₁ – 1735 m ₂ -248 m ₁ – 1768 m ₂ -260 m ₁ – 1750 m ₂ -250
10	m ₁ – 1761 m ₂ -258 m ₁ – 1752 m ₂ -259 m ₁ – 1750 m ₂ -255	20	m ₁ – 1768 m ₂ -260 m ₁ – 1756 m ₂ -267 m ₁ – 1734 m ₂ -265	30	m ₁ – 1739 m ₂ -258 m ₁ – 1733 m ₂ -248 m ₁ – 1768 m ₂ -260

**Контрольные вопросы
для защиты выполненной практической работы № 1.**

1. Какие экспериментальные данные надо иметь, чтобы рассчитать истинную?
2. Какие экспериментальные данные надо иметь, чтобы рассчитать среднюю плотность материала?
3. Как рассчитать среднюю плотность образца правильной формы?
4. Истинная и средняя плотность материала. Что в этих показателях общее и что разное?
5. Что такое насыпная плотность? Как определить этот показатель?
6. Как определить среднюю плотность керамического кирпича?
7. От чего зависит средняя плотность керамического кирпича?
8. Как определить истинную плотность керамического кирпича?
9. От чего зависит истинная плотность керамического кирпича?
10. Где в расчетах используется значение истинной и средней плотностей?
11. Для чего необходимо знать среднюю плотность материалов?
12. Как мастер (прораб) использует среднюю плотность материалов?
13. Как определить среднюю насыпную плотность сыпучих материалов?

Практическая работа №2

Тема: Определение водопоглощения, пористости материала и оценивание его морозостойкости.

Цель: Научиться рассчитывать пористость и водопоглощение материала.

Материал и аппаратура

1. Кирпич керамический обыкновенный
2. Веса торговые
3. Гири
4. Ванна с водой

Обработка результатов.

Определение пористости материала.

1. Используя найденные значения истинной и средней плотности, полученные в лабораторной работе № 1, рассчитывают пористость кирпича по формуле:

$$П = (1 - \rho_m / \rho) \times 100, \%$$

$$П = (\rho - \rho_m / \rho) \times 100, \%$$

И записывают в таблицу 1 (данной работы).

Расчеты:

2. Пористость испытуемого материала указывается в выводах, данные средних значений (как среднее арифметическое значение результатов установленного числа образцов)

Таблица 1

Вид материала	№ проб	Плотность, г\см ³		Пористость, П, %	
		Истинная, ρ	Средняя, ρ _m	Отдельный	Средний
	1				
	2				
	3				

Вывод: указать среднее значение пористости материала (кирпича). На какие свойства влияет пористость?

Определение водопоглощения.

Исходные данные: Даны в приложении таблица Б1

1. Водопоглощение рассчитывают для образца керамического кирпича, используя данные, полученные в лабораторной работе № 1.
2. Водопоглощение - это способность материала впитывать и удерживать в порах воду. Различают водопоглощение по массе W_m^n и водопоглощение по объему W_o^n .
3. Предварительно высушенные до постоянного веса образец взвешивают с точностью до 0,01 г и помещают в ванну с водой на подставки таким образом, чтобы уровень воды был на 2 см выше образцов.
4. Через 48 часов водонасыщенный образец вынимают из ванны, обтирают влажной тканью и взвешивают с точностью до 0,01 г
5. Полученные данные вписывают в таблицу 2 (данной работы) и рассчитывают водопоглощение по массе и объему.
6. Водопоглощение по массе W_m^n определяют по формуле:

$$W_m^n = ((m_{\text{нас}} - m_{\text{сух}})/m_{\text{сух}}) \times 100$$

7. Водопоглощение по объёму W_o^n

$$W_o^n = ((m_{\text{нас}} - m_{\text{сух}})/V) \times 100$$

$$W_m^n \text{ ср.} = (W_{m1}^n + W_{m2}^n + \dots + W_{mn}^n)/n$$

$$W_o^n \text{ ср.} = (W_{o1}^n + W_{o2}^n + \dots + W_{on}^n)/n$$

Таблица 2

Вес образца, г.		Размеры образца, см.			Объём кирпича, V см ³	Водопоглощение, %			
В сух. сост. m _{сух}	В насыщ. сост. m _{нас}	Длина a	Ширина b	Толщина h		По массе W _m ⁿ		По объёму W _o ⁿ	
						Отд.	Сред.	Отд.	Сред.

8. Вывод: среднее значение водопоглощение по массе и объёму (вычисляют как среднее арифметическое значение результатов установленного числа образцов) Водопоглощение влияет на основные свойства (перечислить)

Индивидуальные задания для студентов

Таблица Б1

№	Вес образца в сухом состоянии, m _{сух} , Г.	Вес образца в сухом состоянии, m _{нас} , Г.
1, 16	1-3666 г.; 2-2518 г.; 3-3565г.	1 - 3990 г.; 2 -2970 г.; 3 -3910г
2, 17	1 -3263г.; 2 -2580г.; 3 -3265г	1 -3900г.; 2 -3100г.; 3 -3980г
3, 18	1 -3123г.; 2 -2507г.; 3 -3276г	1 -3890г.; 2 -3213г.; 3 -3990г
4, 19	1 -3233г.; 2 -2789г.; 3 -3315г	1 -3801г.; 2 -3489г.; 3 -4012г
5, 20	1 -3145г.; 2 -2234г.; 3 -3178г	1 -3790г.; 2 -2900г.; 3 -3901г
6, 21	1 -3167г.; 2 -2134г.; 3 -3670г	1 -3908г.; 2 -2976г.; 3 -4100г

7, 22	1 –3125г.; 2 –2569г.; 3 –3450г	1 –3909г.; 2 –3167г.; 3 –3999г
8, 23	1 –3127г.; 2 –2560г.; 3 –3680г	1 –3967г.; 2 –3680г.; 3 –4109г
9, 24	1 –3214г.; 2 –2410г.; 3 –3129г	1 –3997г.; 2 –3129г.; 3 –3881г
10, 25	1 –3215г.; 2 –2430г.; 3 –3580г	1 –3979г.; 2 –3146г.; 3 –4010г
11, 26	1 –3167г.; 2 –2460г.; 3 –3233г	1 –3905г.; 2 –3487г.; 3 –3900г
12, 27	1 –3212г.; 2 –2567г.; 3 –3300г	1 –3965г.; 2 –3643г.; 3 –3983г
13, 27	1 –3146г.; 2 –2340г.; 3 –3260г	1 –3980г.; 2 –3124г.; 3 –3972г
14, 28	1 –3147г.; 2 –2450г.; 3 –3487г	1 –3975г.; 2 –3241г.; 3 –3904г
15, 29	1 –3148г.; 2 –2190г.; 3 –3100г	1 –3961г.; 2 –2900г.; 3 –3874г

**Контрольные вопросы
для защиты выполненной практической работы № 2.**

1. Что такое водопоглощение?
2. Что такое пористость?
3. Что такое морозостойкость?
4. Каковы методы определения морозостойкости? Как различают водопоглощение?
5. В каких единицах различают водопоглощение?
6. На какие свойства влияет насыщение материала водой?
7. Как оценивается морозостойкость материала? От чего могут разрушаться материалы наружных конструкций зданий и сооружений в зимний период?
8. Чему равно отношение между водопоглощением по массе и объему?
9. Насыщение материалов водой отрицательно влияет на какие свойства?
10. Где испытывают материалы на морозостойкость?
11. Когда материал признается морозостойким?
12. Какой должен быть коэффициент морозостойкости для морозостойких материалов?
13. Расшифруйте марку Мрз 35.
14. Какая должна быть морозостойкость керамического кирпича?
15. Как оценить морозостойкость керамического кирпича по водопоглощению?
16. Какое влияние оказывает открытая и замкнутая пористость на морозостойкость материала?
17. Какое влияние оказывает открытая пористость и замкнутая пористость на теплопроводность и звукопоглощение материалов?
18. Какая существует зависимость между общей пористостью материала и его морозостойкостью? Всегда ли эта зависимость справедлива?

Практическая работа № 3

Тема: Изучение строения и состава древесины, ознакомление с образцами различных пород древесины, пороки древесины

Цель: Ознакомиться с образцами различных пород древесины, пороками древесины. Оформить работу в виде таблицы.

Пороки древесины

№	Название порока	Рисунок	Описание происхождения	Как влияет на материал и изделие

Основные породы древесины применяемые в строительстве

№	Название	Свойства	Применение

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

для защиты выполненной практической работы № 3.

1. Какие древесные породы широко применяются в строительстве?
2. Положительные и отрицательные качества древесины как строительного материала.
3. Каково строение древесины?
4. Чему равна плотность древесины основных пород?
5. В каких строительных конструкциях и деталях наиболее целесообразно использовать древесину?
6. Пороки древесины (по группам)
7. Виды и сорта лесоматериалов, в том числе плитные и клееные
8. Каким образом можно повысить качество деловой древесины при разработке лесосек?

Практическая работа № 4

Тема: Испытание воздушной извести. Определение скорости гашения и сорта извести.

Цель: Научиться определять сорт извести, сроки гашения и содержания в извести непогасившихся зёрен.

Материал:

- вода
- термометр
- известь негашеная
- секундомер.

Порядок работы

Определение времени гашения извести

Скорость гашения извести является важной характеристикой ее качества, она устанавливается по температуре и времени гашения.

Под скоростью гашения понимают время, прошедшее с момента затворения извести водой до момента достижения образовавшимся известковым тестом максимальной температуры.

1. Берём извести, помещаем её в прибор для гашения.
2. Отсчет температуры ведут через 30...60 секунд, начиная с момента добавления воды. Сначала температура возрастает, а затем начинает снижаться, что свидетельствует об окончании гашения.
3. Определение считается законченным, если в течение 4 мин $t, ^\circ\text{C}$ не повышается на один градус. За время гашения принимают время с момента добавления воды до начала периода, когда рост температуры не превышает $0,25^\circ\text{C}$ в минуту.
4. Результаты замера температуры записывают в таблице 1:


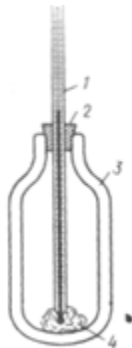
Количество извести, г	Количество воды, мл	Отчет времени, минуты	Показания термометра	График зависимости температуры от продолжительности гашения
				 

Рис. 1 Схема прибора для определения скорости гашения извести

5. вывод:

Задача 8,23:

Определить по объёму и по массе количество известкового теста влажностью 50%, полученного из 80т извести- кипелки, имеющей активность 85%. Средняя плотность теста — 1400кг/м³.

В расчёте необходимо принять относительную массу кальция (Ca) - 40, кислорода (O) - 16 и водорода (H) - 1.

Контрольные вопросы

для защиты выполненной практической работы № 4.

- 1.Кратко изложите технологию получения воздушной извести, способы гашения, свойства и области применения.
- 2.Сравните гидравлическую и воздушную извести по составу и свойствам, определяющим области применения.
- 3.Изложите основы производства гидравлической извести, её свойства и область применения.

Практическая работа № 5

Тема: Ознакомление с основными видами строительных материалов на основе органических вяжущих веществ. Визуальная оценка их свойств.

Цель: Узнать об основных видах строительных материалах на основе органических вяжущих веществ, визуально оценить их свойства.

Порядок выполнения работы

Самостоятельно работая с учебником, студенты составляют таблицу и изучают основные битумные и дегтевые материалы по рекомендованной преподавателем литературе в содержание работы входят:

1. Ознакомление с классификацией битумных и дегтевых материалов.
2. Результаты изучения заносятся в таблицу по прилагаемой форме.
3. Используя конспекты лекций и рекомендованную преподавателем литературу, изучить и занести в рабочую тетрадь классификацию строительных материалов и изделий из пластмасс по применению.
4. Результаты изучения оформить в таблице.

№ п/п	Наименование основной группы материалов	Наименование подгруппы	Характеристика материалов

5. Данную таблицу выполнить по ширине двойного развернутого листа.

Вопросы к выполнению самостоятельной работы

1. Обоснуйте выбор материалов для покрытия полов:
 - а) Жилых помещений
 - б) Общественных зданий
2. На конкретных примерах покажите, как способ получения изделий на основе полимеров влияет на их свойства и применение.
3. Обоснуйте выбор материалов на основе полимеров для создания конструктивных изделий (стенные ограждения, кровли, оболочки, купола, опалубка)
4. Показать на примерах влияние макроструктуры полимерных материалов на их физико-механические свойства и применение.

Практическая работа № 6.

Тема: Подбор состава строительного раствора

Цель: Научиться производить подбор строительного раствора.

Подбор состава растворов выполняют, исходя из требуемой прочности (марки), подвижности, назначения раствора и условий производства работ.

Состав раствора выражается количеством исходных материалов для получения 1 м³ растворной смеси или соотношением сухих компонентов (по массе или объему), при этом расход основного вяжущего принимают за 1. Например, состав растворной смеси, в которой на 1 ч. цемента приходится 0,7 ч. извести и 6 ч. песка, записывается 1 : 0,7 : 6.

Задача. Требуется определить состав раствора заданной марки для надземной кладки стен.

1. Расход цемента $Q_{ц}$, кг на 1 м³ песка в рыхлонасыпном состоянии вычисляют по формуле:

$$Q_{ц} = (M_p / 0,7 R_{ц}) 1000$$

Где M_p – заданная марка раствора, кгс/см²; $R_{ц}$ – активность цемента, кгс/см².

2. Расход цемента $V_{ц}$, м³, на 1 м³ песка подсчитывают по формуле:

$$V_{ц} = Q_{ц} / \rho_{ц}$$

где $\rho_{ц}$ – насыпная плотность цемента, кг/м³; принимают 1100 кг/м³ для марок цемента 300–600.

3. Расход известкового или глиняного теста $Q_{д}$, кг, на 1 м³ песка определяют по формуле

$$Q_{д} = V_{д} \rho_{д}$$

Расход известкового или глиняного теста $V_{д}$, м³, на 1 м³ песка определяют по формуле

$$V_{д} = 0,17(1 - 0,002 Q_{ц})$$

Плотность известкового теста принимают равной 1400 кг/м³, а глиняного теста из пластичной глины с содержанием песка до 5% – 1350 кг/м³, из глины средней пластичности с содержанием песка до 15% – 1450 кг/м³

4. Состав сложного раствора в частях по объему устанавливают путем деления расхода каждого компонента растворной смеси на расход цемента по объему:

$$\frac{V_{ц}}{V_{ц}} : \frac{V_{д}}{V_{ц}} : \frac{1}{V_{ц}} = 1 : \frac{V_{д}}{V_{ц}} : \frac{1}{V_{ц}}$$

5. Ориентировочный расход воды на 1 м³ песка для получения растворной смеси заданной подвижности вычисляют по формуле

$$B = 0,65(Q_{ц} + Q_{д})$$

Исходные данные.

Приложение 1

№ вар.	Марка раствора, М _р кгс/см ²	Активность цемента, R _ц , кгс/см ²	Вид вяжущего вещества
1, 8, 15, 22	75	445	Известковое тесто
2, 9, 16, 23	50	325	пластичной глины с содержанием песка до 5%
3, 10, 17, 24	25	330	Известковое тесто

4, 11, 18, 25	150	510	пластичности с содержанием песка до 15%
5, 12, 19, 26	100	385	пластичной глины с содержанием песка до 5%
6, 13, 20, 27	25	240	Известковое тесто
7, 14, 21, 28	75	385	пластичности с содержанием песка до 15%

Задание №2.

Самостоятельно изучить из учебников предложенных преподавателем:

1. Где изготавливают сухие строительные смеси?
2. Что представляют собой сухие строительные смеси?
3. Приготовление и транспортирование строительных растворов.

Контрольные вопросы для защиты выполненной практической работы №6

1. Классификация строительных растворов по виду вяжущего.
2. Классификация строительных растворов по назначению.
3. Чем отличаются сложные растворы от протсых?
4. Какие заполнители применяют для изготовления строительных растворов?
5. Какими технологическими особенностями обладают растворы?
6. От каких факторов зависят свойства растворов?
7. Какие экспериментальные данные необходимо иметь для расчета предела прочности раствора на сжатие?
8. Какое влияние на физико-механические свойства раствора оказывает содержание воды?

Практическая работа № 7

Тема: Изучение строительных пластмасс. Ознакомление с основными видами полимерных строительных материалов. Визуальная оценка их свойств.

Цель: Узнать об основных видах полимерных строительных материалов, визуально оценить их свойства.

Порядок выполнения работы

Самостоятельно работая с учебником студенты составляют таблицу и изучают основные полимерные материалы по рекомендованной преподавателем литературе в содержание работы входят:

1. Ознакомление с классификацией строительных материалов и изделий из пластмасс.
2. Характеристика отдельных представителей строительных материалов и изделий из пластмасс.
3. Результаты изучения заносятся в таблицу по прилагаемой форме.

Ознакомление с классификацией строительных материалов и изделий из пластмасс.

1. Используя конспекты лекций и рекомендованную преподавателем литературу, изучить и занести в рабочую тетрадь классификацию строительных материалов и изделий из пластмасс по применению.
2. Результаты изучения оформить в таблице.

№ п/п	Наименование основной группы материалов	Наименование подгруппы	Наименование материалов из коллекции

Характеристика отдельных представителей строительных материалов и изделий из пластмасс

1. Получить от преподавателя образцы основных представителей строительных материалов и изделий из пластмасс и по внешним признакам, с использованием учебных пособий, дать краткую характеристику согласно пунктам следующей таблицы:

№ образца	Наименование материала или изделия из пластмассы	Характеристика строения и формы	Основные сырьевые компоненты и способ производства	Основные свойства и их величина	Области применения

1. Данную таблицу выполнить по ширине двойного развернутого листа.

Контрольные вопросы

для защиты выполненного практической работы №7

1. Что представляют собой пластмассы?
2. Охарактеризуйте основные свойства пластмасс?
3. Назовите полимерные рулонные материалы?
4. Что такое стеклопластики?
5. Какие погонажные изделия из полимеров используются в строительстве?

Практическая работа № 8

Тема: Ознакомление с образцами кровельных герметизирующих материалов

Цель: Ознакомится с образцами кровельных герметизирующих и гидроизоляционных материалов, дать им краткую характеристику.

Порядок работы

Самостоятельно работая с учебником, студенты составляют таблицу и изучают основные виды кровельных, герметизирующих и гидроизоляционных материалов по рекомендованной преподавателем литературе.

Ознакомление с основными видами кровельных, герметизирующих и гидроизоляционных строительных материалов и изделий

Используя конспекты лекций и рекомендованную преподавателем литературу, изучить и занести в рабочую тетрадь основные виды кровельных, герметизирующих и гидроизоляционных строительных материалов и изделий по применению.

Проиллюстрируйте классификацию по коллекциям основных видов кровельных, герметизирующих и гидроизоляционных строительных материалов и изделий. Результаты изучения оформить в таблице.

№ п/п	Наименование кровельных, герметизирующих и гидроизоляционных материалов и изделий.	Краткая характеристика, формы зарисовать	Характеристика основных свойств	Основные сырьевые компоненты и способы производства	Применение материалов

Контрольные вопросы

для защиты выполненного практической работы №8

1. Что такое битум и каковы его свойства и области применения?
2. Как получают битум и дегти?
3. По каким показателям определяют марку битума и рубероида?
4. В каком виде встречается природный битум и как его добывают?
5. Где применяют органические вяжущие?
6. Какие агрессивные факторы воздействуют на кровельные материалы?
7. Классификация кровельных материалов по назначению и по роду пропиточного материала.
8. Как происходила модификация рубероида?
9. Что представляет собой рубероид? Каковы его марки и для каких целей в строительстве его используют?
10. В чем состоит отличие толя кровельного от толь-кожи?
11. Проведите сравнение толя, пергамина и рубероида /по составу, свойствам и применению/. В чем состоит отличие?
12. Что такое мягкая черепица?
13. Каким условиям должен удовлетворять гидроизоляционный материал?
14. Какие типы гидроизоляционных материалов вы знаете? Каков механизм их действия?
15. Назовите наиболее долговечные гидроизоляционные материалы?
16. Что такое мастики?
17. Какие виды кровельных мастик вы знаете?