

# **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

## **Аннотация**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов умения постановки и решения инженерных задач экспериментального исследования строительных материалов; научить студентов методам экспериментального исследования строительных материалов, применять знания о современных методах исследования; ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения; ознакомить со средствами проведения экспериментальных исследований и планированием исследований.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

**Содержание дисциплины.** Методы и средства проведения инженерного эксперимента. Методы исследования строительных материалов. Техника безопасности при проведении обследований.

Современные экспериментальные и теоретические данные по работе конструкционных материалов; новейшие достижения строительной науки, техники и технологий и основные проблемы в области экспериментальных исследований строительных материалов.

Основные принципы постановки и проведения экспериментальных исследований, возможности математического аппарата при решении теоретических и прикладных задач строительства.

Состав строение и свойства строительных материалов. Определение истинной плотности. Определение средней плотности. Определение насыпной плотности. Определение пористости и пустотности. Определение водопоглощения. Определение прочности и водостойкости. Определение морозостойкости.

Изучение свойств породообразующих минералов. Изучение свойств горных пород.

Оценка качества кирпича по внешнему осмотру. Определения водопоглощения по массе. Определение марки кирпича.

Испытание строительной воздушной извести. Определение содержания в извести активных  $\text{CaO} + \text{MgO}$ . Определение скорости гашения извести.

Испытание строительного гипса

Определение тонкости помола. Определение нормальной густоты гипсового теста. Определение сроков схватывания. Определение марки гипса. Испытание портландцемента Определение вида цемента. Определение тонкости помола. Определение насыпной плотности. Определение

нормальной густоты цементного теста. Определение сроков схватывания. Определение равномерности изменения объема цемента. Определение марки портландцемента

Классификация битумных вяжущих. Определение температуры размягчения битума. Определение вязкости. Определение растяжимости. Определение температуры вспышки

Классификация бетонов. Технические требования к крупному и мелкому заполнителю. Испытание песка для бетона. Испытание крупного заполнителя. Проектирование состава тяжелого бетона. Неразрушающие методы контроля.

Классификация строительных растворов. Определение удобоукладываемости растворной смеси. Определение средней плотности растворной смеси. Определение прочности затвердевшего раствора.

Порядок проведения испытаний, оценка прочности, жесткости, трещиностойкости конструкций.

Изучение строения древесины. Определение физических свойств древесины. Определение механических свойств древесины. Изучение пороков древесины.

Состав и свойства пластмасс. Изучение полимерных строительных полимерных материалов по коллекциям. Определение твердости строительных пластмасс по Бриннелю. Определение предела прочности строительных пластмасс при растяжении. Определение плотности прессованных полимерных материалов.

Основные положения оптимизации процесса исследований сложных строительных конструкций на основе системного анализа. Методы физического и математического моделирования.

### Основная литература

1. Микульский, В.Г. Строительные материалы (Материаловедение и технология). Учебное пособие. – М.; Изд-во АСВ, 2002. – 536 с.
2. Рыбьев, И.А. Строительное материаловедение. Учебное пособие для строит. спец. вузов. – М.; Изд-во Высш. шк., 2002. – 701 с.
3. Дворкин, Л.И. Строительные материалы из отходов промышленности / Л. И. Дворкин, И. А. Пашков. Киев: Высша школа. Головное изд-во, 1989. 208 с.
4. Попов, К.Н. Физико-механические испытания строительных материалов/ К.Н. Попов, И.К. Шмурнов // М: Высшая школа, 1989. – 239 с.
5. Ядыкина, В.В. Испытание органических вяжущих и органоминеральных композитов: учебное пособие / В.В. Ядыкина, М.А. Высоцкая, А.И. Траутваин. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Щухова, 2012. – 113 с.

## Дополнительная литература

1. Баженов, Ю. М. Технология бетона. М.: Высш. шк., 1987. - 414 с.
2. Шестоперов, С.В. Дорожно-строительные материалы. - М.: Высш. шк., 1989 – 250 с.
3. Исследование и применение строительных материалов на основе местных вторичных ресурсов: сб. науч. тр. / Урал. науч.-исслед. проектн. ин-т строит. материаловедения; под рук. А.Н. Чернова и др. Челябинск, 1984. - 184 с.
4. Исследование местных строительных материалов: Сб. науч. тр. / Уфим. науч.-исслед. и конструкт. ин-т пром. стр-ва; Под ред. А. А. Орловской. Уфа, 1990. - 94 с.
5. Исследования свойств и технологии получения эффективных строительных материалов на базе местного сырья и отходов промышленного производства: сб. науч. труд. Красноярск, 1989. - 118 с.

## Справочная литература

1. ГОСТ 22245–90. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия. – Введ. 01.01.1990. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1990. – 21 с.
2. ГОСТ 12801–98. Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний. – Введ. 01.01.1999. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1999. - 37 с.
3. ГОСТ 9128–2009. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия. – Введ. 01.01.2011. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2011. – 39 с.
4. ГОСТ Р 52056–2003. Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блок-сополимеров типа стирол – бутадиен – стирол. Технические условия. – Введ. 01.01.2004. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2004. – 8 с.
5. ГОСТ 31015–2002. Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеноочно-мастичные. Технические условия. – Введ. 01.05.2003. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2003. – 12 с.
6. ГОСТ Р 54401–2011. Асфальтобетон дорожный литой горячий. Технические требования. – Введ. 01.05.2012. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2012. – 22 с.
7. ГОСТ Р 54400–2011. Дороги автомобильные общего пользования. Асфальтобетон дорожный литой горячий. Методы испытаний. – Введ. 01.05.2012. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2012. – 14 с.
8. ГОСТ Р 52128–2003. Эмульсии битумные дорожные. Технические условия. – Введ. 01.10.2003. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2003. – 29 с.
9. ГОСТ Р 52129–2003. Порошок минеральный для асфальтобетонных и органоминеральных смесей. Технические условия. – Введ. 01.10.2003. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2003. – 34 с.

### Интернет-ресурсы

1. www.russgost.ru
2. www1.fips.ru