

Аннотация дисциплины

«Строительные материалы»

1. Цель преподавания дисциплины «Строительные материалы» заключается в подготовке высококвалифицированных бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство (профиль «Городское строительство и хозяйство») в части овладения ими представлений о взаимосвязи состава, строения и свойств строительных материалов; ознакомление бакалавров с номенклатурой современных строительных материалов, особенностями их технологии и применения в различных отраслях строительства; знаний по способам формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении; методов оценки показателей качества и умения выбирать материалы, обеспечивающие требуемый уровень надежности и безопасности сооружений при воздействии окружающей среды в городской застройке (компетенции ПК-8, 14). Для достижения обозначенной цели решаются следующие задачи преподавания дисциплины.

2. Задачи преподавания дисциплины:

- ознакомление с номенклатурой материалов, применяемых в современном строительстве, на основе их классификации по составу, структуре, свойствам, способам получения и функциональному использованию;
- формирование у бакалавров представлений о строительных материалах как элементах системы «материал – конструкция – здание, сооружение», обеспечивающих функционирование конструкций с требуемой надежностью и безопасностью в данных условиях эксплуатации;
- изучение наиболее важных строительно-технических свойств строительных материалов как функции их состава, структуры и состояния;
- изучение основ технологии производства важнейших строительных материалов, включая дорожно-строительные материалы;
- изучение показателей качества строительных материалов и нормативных методов их определения и оценки с использованием современного исследовательского оборудования и статистической обработкой данных.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Строительные материалы» относится к базовой части блока Б1 дисциплин. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении дисциплин естественнонаучного и общетехнического цикла, таких как математика, физика, химия и др.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Строительные материалы» используются в дальнейшем при изучении профессиональных дисциплин.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Строительные материалы» направлен на формирование следующих компетенций:

- владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);
- владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных

конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- взаимосвязь состава, строения и свойств материала;
- способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсоэнергосбережении;
- методы оценки показателей качества строительных материалов, влияние качества материалов на долговечность и надежность строительных конструкций, методы защиты их от различных видов коррозии.

Уметь:

- анализировать условия воздействия внешней среды на материалы в конструкциях и сооружениях, пользуясь нормативными документами, определять степень агрессивности воздействия среды на материал;
- устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим свойствам в соответствии с потребительскими свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций;
- выбирать соответствующий материал для конструкций, работающих в заданных условиях эксплуатации;
- производить испытания строительных материалов по стандартным методикам

Владеть:

- навыками взаимозаменяемости материалов;
- методами и средствами обследования и производства экспертизы конструкций зданий по физико-механическим параметрам для определения степени коррозии и остаточного ресурса

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Состав, структура и свойства строительных материалов	Химический, минеральный и фазовый состав строительных материалов и изделий. Макро-, микроструктура строительных материалов, структура строительных материалов на уровне атомно-молекулярных связей. Примеры структуры различных строительных материалов. Физические свойства. Параметры состояния: истинная, средняя и насыпная плотности. Структурные характеристики: общая, открытая и закрытая пористости, межзерновая пустотность. Гидрофизические свойства: влажность, гигроскопичность, водопоглощение, водостойкость, водонепроницаемость, влажностные деформации, морозостойкость. Теплофизические свойства: теплопроводность, теплоемкость, огнестойкость, огнеупорность, жаростойкость, термическая стойкость. Радиационная стойкость. Механические свойства. Деформационные свойства: упругость, пластичность, хрупкость, текучесть, ползучесть, вязкость, релаксация. Прочностные свойства: предел прочности при сжатии, изгибе, ударная прочность, истираемость, износ. Химические свойства. Адгезия, химическая стойкость. Обобщающие эксплуатационные свойства. Надежность, долговечность, безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость. Технологические свойства.
2.	Природные каменные материалы и изделия	Природный камень, горная порода, минералы. Классификация природных каменных материалов. Генетическая классификация горных пород: магматические, осадочные, метаморфические. Разновидности материалов из природного камня и требования к ним. Предохранение каменных материалов от разрушения.
3.	Материалы и изделия из древесины	Древесина. Хвойные и лиственные породы. Строение и состав древесины. Физические свойства древесины: плотность, гигроскопичность, усадка, набухание. Механические свойства древесины: прочность при сжатии, изгибе, прочность при скалывании. Пороки древесины: сучки и трещины, пороки формы ствола, пороки строения древесины, химические окраски. Защита древесины от гниения, поражения насекомыми и возгорания. Материалы и изделия из древесины: круглые лесоматериалы, пиломатериалы, столярные изделия, паркет, фанера, ДСП, ДВП.
4.	Керамические материалы и изделия	Классификация изделий строительной керамики. Сырье для производства керамических материалов: глины, добавки, глазури и ангобы. Основы технологии производства керамических изделий. Разновидности керамических материалов и изделий: стеновые, облицовочные, кровельные, дорожные, санитарно-технические.
5.	Стекло и другие материалы на основе минеральных расплавов	Общие сведения о строительном стекле. Основные свойства. Сырье для производства стекла. Основы технологии производства стекла. Разновидности изделий из стекла: листовые, светопрозрачные, облицовочные и др. Ситаллы. Шлакоситаллы. Изделия из каменных расплавов.
6.	Неорганические вяжущие вещества	Применение неорганических вяжущих веществ. Воздушные вяжущие вещества: гипс, магнезиальные вяжущие, растворимое жидкое стекло, воздушная известь. Гидравлические вяжущие вещества: гидравлическая известь, романцемент, портландцемент и его разновидности. Глиноземистый цемент. Расширяющиеся и безусадочные цементы.
7.	Органические вяжущие вещества	Битумные вяжущие вещества: получение, состав, строение, свойства. Дегти: получение, состав, строение, свойства. Материалы на основе битумов и дегтей: асфальтобетоны и растворы, кровельные и гидроизоляционные материалы, мастики, пасты, эмульсии, лаки.

8.	Строительные растворы	Строительный раствор. Классификация строительных растворов. Свойства растворных смесей: удобоукладываемость, подвижность, водоудерживающая способность. Свойства растворов: прочность, морозостойкость. Виды строительных растворов. Сухие строительные смеси.
9.	Бетонные и железобетонные изделия и конструкции	Бетон. Железобетон. Классификация бетонов. Тяжелый бетон. Материалы для тяжелого бетона: вяжущие вещества, мелкий и крупный заполнители, вода, добавки. Свойства бетонной смеси: подвижность, жесткость, связность. Свойства тяжелого бетона: прочность, марка, класс, ползучесть, усадка, морозостойкость. Легкие бетоны: бетоны на пористых заполнителях, ячеистые бетоны, крупнопористые бетоны. Особые и специальные виды бетонов: высокопрочный, гидротехнический, дорожный, жаростойкий, кислотоупорный, мелкозернистый.
10.	Полимерные материалы	Общие сведения о полимерных материалах. Свойства пластмасс. Классификация полимеров. Основные виды полимеров: полимеризационные полимеры, поликонденсационные полимеры. Основы технологии производства полимерных материалов. Материалы и изделия из полимерных материалов: полимербетоны, бетонополимеры, стеклопластики, линолеум, бесшовные полы, трубы, санитарно-технические изделия.
11.	Теплоизоляционные материалы	Общие сведения. Классификация теплоизоляционных материалов. Основные свойства: теплопроводность, пористость, средняя плотность, прочность. Способы создания высокой пористости. Неорганические и органические теплоизоляционные материалы и изделия.
12.	Акустические материалы	Общие сведения о шуме: воздушные и ударные шумы. Классификация акустических материалов. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы и изделия.
13.	Лакокрасочные материалы	Общие сведения, классификация, основные компоненты красочных составов. Виды красочных составов: масляные краски, лаки и эмали, полимерные красочные составы, порошковые краски, красочные составы на основе неорганических вяжущих веществ.
14.	Металлы и их применение в строительстве	Классификация металлов и сплавов. Основы получения чугуна и стали. Механические свойства металлов. Влияние химических элементов на свойства стали. Обработка металлов. Модифицирование структуры и свойств стали. Применение металлов в строительстве. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.