

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого Совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

« ____ » _____ 2016г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)**

Дисциплина SM 2221 «Строительные материалы»

Модуль StM 10 «Строительные материалы»

Специальность 5B072900 «Строительство»

Архитектурно-строительный факультет

Кафедра «Строительные материалы и технологии»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
к.т.н. доц. Рахимовым М.А., к.т.н., старшим преподавателем Рахимовой
Г.М., ст. преп. Ахметжанов Т.Б.

Обсуждена на заседании кафедры «Строительные материалы и технологии»
Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016 г.

Зав. кафедрой _____ Рахимова Г.М. « ____ » _____ 2016г.
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом Архитектурно-строительного фа-
культета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2016г.

Председатель _____ Орынтаева Г.Ж. « ____ » _____ 2016г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Рахимов Мурат Аманжолович, к.т.н., доцент,

Рахимова Галия Мухамедиевна, к.т.н., старший преподаватель,

Ахметжанов Талгат Бураевич, к.т.н., старший преподаватель,

Кафедра СМиТ находится в I корпусе КарГТУ (Б. Мира, 56),
аудитория № 219, контактный телефон 56-59-32 (1031)

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
3	2/3	15		15	30	60	30	90	Экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Строительные материалы» входит в цикл базовых дисциплин (обязательный компонент) и является одной из первых инженерных дисциплин для строительных специальностей, которая создает необходимую базу для изучения других.

Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Строительные материалы» является подготовка высококвалифицированных бакалавров, владеющих составом знаниями о составах, свойствах, номенклатуре и особенностях технологии строительных материалов и изделий для рационального их применения в строительстве.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

В результате изучения данной дисциплины студенты должны владеть следующими компетенциями:

знать

- основные требования, предъявляемые к строительным материалам и изделиям и технологиям их производства;
- профессиональные функции технолога-строителя;
- современные информационные компьютерные технологии (ИКТ), в области производства строительных материалов, изделий и конструкций;

понимать

- взаимосвязь состава, строения и свойств строительных материалов;
- методы оценки качественных показателей строительных материалов;
- основные технологии производства строительных материалов и изделий различного назначения;
- необходимость обеспечения заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении;

- значение оптимального выбора сырьевой базы строительных материалов;

уметь

- реализовывать полученные знания и навыки в производственной и проектной деятельности;

- направленно выбирать строительный материал для различных конструкций и сооружений и обоснованно использовать его для заданных условий эксплуатации;

- использовать научные достижения в области промышленности строительных материалов, строительства и архитектуры;

- выявлять контекст и интерпретировать инновационную информацию для заданных условий производства, применения строительных материалов и обеспечения архитектурной выразительности объектов с их применением;

владеть

- анализом состояния производства строительных материалов с использованием инновационных технологий;

демонстрировать

- понимание структуры изучения строительных материалов и изделий широкой номенклатуры и связей их элементов;

- понимание аппарата критического анализа и мышления для формирования идей, концепций, теорий.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Математика, Физика.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины, используются при освоении следующих дисциплин: «Технология строительного производства».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
Введение. Роль и место строительных материалов в экономике и строительной индустрии Казахстана.	1				
1. Строение и основные свойства строительных материалов.				2	2
Лабораторная работа № 1. Определение физических свойств строительных материалов: плотности, пористости, пустотности и водопоглощения. Определение механических свойств строительных материалов. Испытание образцов на прессе и неразрушающими методами контроля.				2	
2. Природные каменные материалы и сырье для производства строительных материалов из горных пород.	1		2	2	2
Лабораторная работа № 2. Изучение и сопоставление свойств важнейших породообразующих минералов и горных пород для различных областей их применения (работа с коллекциями). Определение механических свойств образцов металлов: твердости, расчетных показателей прочности.					
3. Материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья.					
3.1 Керамические изделия.	1			2	2
3.2 Материалы на основе минеральных расплавов.	1			2	2
Лабораторная работа № 3. Ознакомление с различными видами керамических изделий (по коллекции). Определение качественных характеристик обыкновенного керамического кирпича и их соответствия ГОСТ, определение его марки. Изучение видов и свойств строительных стекол и изделий из стекла по коллекции и соответствие их требованиям ГОСТ.			2		
3.3 Металлические материалы				2	2
4. Неорганические вяжущие вещества.					
4.1 Воздушные вяжущие вещества	1			2	2
Лабораторная работа № 4. Определение свойств гипсового вяжущего: тонкости помола, водопотребности, нормальной густоты, сроков схватывания и прочностных характеристик (марки) и анализ полученных данных. Определение технических характеристик воздушной извести: скорости гашения, выхода известкового теста, остатков непогасившихся зерен.			2		
4.2. Гидравлические вяжущие вещества.	1			2	2

Лабораторная работа № 5. Испытание цемента: определение нормальной густоты, сроков схватывания, равномерности изменения объема. Определение марочной прочности портландцемента на образцах из цементно-песчаного раствора.			2		
5. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ					
5.1 Тяжелые бетоны	2			2	2
Лабораторная работа № 6. Испытание заполнителей для бетона в соответствии с требованиями ГОСТ: определение зернового состава мелкого заполнителя (песка и щебня), ситовой анализ, определение модуля крупности песка. Определение предварительного состава тяжелого бетона (расчет состава бетона по индивидуальным заданиям). Определение удобоукладываемости бетонной смеси, корректировка состава, определение расхода материалов, коэффициента выхода бетона, определение марки бетона.			2		
5.2 Легкие бетоны	2			2	2
Лабораторная работа № 7. Ознакомление с образцами хвойных и лиственных пород. Изучение макро- и микроструктуры древесины с описанием образцов по признаковым показателям. Определение физико-механических свойств: равновесной влажности, средней плотности и расчетных показателей прочности древесины.			1		
5.3 Силикатные материалы и изделия				2	2
5.4 Асбестоцементные изделия				2	2
5.5 Строительные растворы и сухие строительные смеси	1			2	2
6. Строительные материалы на основе органического сырья					
6.1 Материалы и изделия из древесины	1			2	2
6.2 Полимерные материалы				1	1
7. Строительные материалы специального назначения					
7.1 Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы	1			1	1
7.2 Теплоизоляционные и акустические материалы	1			1	1
Лабораторная работа № 8. Изучение основных свойств, состава, способа получения и области применения важнейших материалов из пластических масс с помощью литературных источников, коллекционных образцов. Получение полистирольного пенопласта заданной плотности из гранулированного сырья. Определение коэффициента вспучивания, плотности изготовленного образца Изучение важнейших теплоизоляционных			2		

материалов с помощью литературных источников, коллекционных образцов. Определение плотности и расчетного коэффициента теплопроводности изучаемых материалов. Сопоставление основных свойств и области применения. Испытание пигментов, красочных составов и лаков. Определение их свойств (красящей способности, укрывистости, маслосмекости, светостойкости, цвета, вязкости, срока схватывания, блеска).					
7.3 Отделочные материалы	1			1	1
ИТОГО:	15		15	30	30

Перечень лабораторных занятий

Лабораторная работа №1

«Определение физических свойств строительных материалов: плотности, пористости, пустотности и водопоглощения. Определение механических свойств строительных материалов. Испытание образцов на прессе и неразрушающими методами контроля.

Лабораторная работа №2

Изучение и сопоставление свойств важнейших породообразующих минералов и горных пород для различных областей их применения (работа с коллекциями). Определение механических свойств образцов металлов: твердости, расчетных показателей прочности.

Лабораторная работа №3

Ознакомление с различными видами керамических изделий (по коллекции). Определение качественных характеристик обыкновенного керамического кирпича и их соответствия ГОСТ, определение его марки.

Изучение видов и свойств строительных стекол и изделий из стекла по коллекции и соответствие их требованиям ГОСТ.

Лабораторная работа №4

Определение свойств гипсового вяжущего: тонкости помола, водопотребности, нормальной густоты, сроков схватывания и прочностных характеристик (марки) и анализ полученных данных. Определение технических характеристик воздушной извести: скорости гашения, выхода известкового теста, остатков непогасившихся зерен.

Лабораторная работа №5

Испытание цемента: определение нормальной густоты, сроков схватывания, равномерности изменения объема. Определение марочной прочности портландцемента на образцах из цементно-песчаного раствора.

Лабораторная работа №6

Испытание заполнителей для бетона в соответствии с требованиями ГОСТ: определение зернового состава мелкого заполнителя (песка и щебня), ситовой анализ, определение модуля крупности песка. Определение предварительного состава тяжелого бетона (расчет состава бетона по индивидуальным заданиям). Определение удобоукладываемости бетонной смеси, корректировка состава, определение расхода материалов, коэффициента выхода бетона, определение марки бетона.

Лабораторная работа №7

Ознакомление с образцами хвойных и лиственных пород. Изучение макро- и микроструктуры древесины с описанием образцов по признаковым показателям. Определение физико-механических свойств: равновесной влажности, средней плотности и расчетных показателей прочности древесины.

Лабораторная работа №8

Изучение основных свойств, состава, способа получения и области применения важнейших материалов из пластических масс с помощью литературных источников, коллекционных

образцов.

Получение полистирольного пенопласта заданной плотности из гранулированного сырья. Определение коэффициента вспучивания, плотности изготовленного образца

Изучение важнейших теплоизоляционных материалов с помощью литературных источников, коллекционных образцов. Определение плотности и расчетного коэффициента теплопроводности изучаемых материалов. Сопоставление основных свойств и области применения.

Испытание пигментов, красочных составов и лаков. Определение их свойств (красящей способности, укрывистости, маслосъемкости, светостойкости, цвета, вязкости, срока схватывания, блеска).

Темы контрольных заданий для СРС

1. Химический состав строительных материалов из органических и неорганических веществ.
2. Понятие о кристаллических и аморфных телах.
3. Понятие о конгломератах и композитах.
4. Понятие о твердости, износостойкости их размерность.
5. Стандартизация строительных материалов: назначение и содержание ГОСТов, ОСТов, ТУ, СНИПов.
6. Породообразующие минералы: минералы групп кремнезема, полевых шпатов, железистомагнезиальных силикатов, слюд, глинистых минералов, карбонатов, сульфатов: их отличительные черты, определяющие наличие в горных породах тех или иных свойств.
7. Коррозия природного камня и меры защиты от нее.
8. Виды фактуры отделочных изделий из природных каменных материалов и способы их получения.
9. Способы обработки природных каменных материалов
10. Виды и свойства облицовочной керамики, керамических изделий для устройства кровли и перекрытий, изделия санитарно-технического и специального назначения.
11. Специальные керамические изделия: клинкерный кирпич, кислотоупорные кирпич и плитки.
12. Принципы получения плотной и пористой керамики.
13. Виды и свойства листового и облицовочного стекла, строительных изделий из стекла: блоков, профильного стекла, стеклобетонных конструкций, стеклочерепицы, труб.
14. Понятие о ситаллах, шлакоситаллах, ситаллопластах: технологические приемы получения, особенности структуры, свойств, применения.
15. Причины старения стали и его влияние на свойства сталей, применяемых в строительстве.
16. Назначение термической и термомеханической обработки стали.
17. Стальная арматура
18. Основные свойства и применение известково-шлаковых, известково-пуццолановых, магнезиальных вяжущих веществ, жидкого стекла
19. Состав и назначение расширяющихся, безусадочных и глинозёмистых цементов.
20. Роль клинкерных минералов в формировании свойств портландцемента.
21. Состав и свойства разновидностей портландцемента: пуццоланового, гипсоцементнопуццоланового вяжущего, особобыстротвердеющего, сверхбыстротвердеющего, пластифицированного цементов шлакопортландцемента, белых и цветных цементов.
22. Виды коррозии портландцементного камня и способы защиты от нее.
23. Понятие о проектных марках бетонов на осевое растяжение, по морозостойкости и водонепроницаемости.
24. Деформативные, гидро- и теплофизические свойства тяжелого бетона.
25. Состав, приемы получения, основные свойства гипсобетонов, газо- и пеносиликата.
26. Инновационные бетоны в строительстве

27. Особые виды бетона: высокопрочный: гидротехнический, дорожный, жаростойкий, кислотоупорный, бетон для защиты от радиоактивного воздействия. Особенности состава, свойств, назначение.
28. Особенности состава, свойств строительных растворов согласно классификации по назначению.
29. Факторы, влияющие на формирование прочности строительных растворов.
30. Пороки древесины и их влияние на свойства изделий из нее.
31. Механические свойства древесины: понятие о статической твердости, ударной твердости, модуле упругости и факторы, влияющие на механические свойства древесины.
32. Инновационные древесные материалы
33. Строение полимеров, принципы получения полимеризационных и поликонденсационных полимеров.
34. Особенности свойств различных видов полимеров и синтетических каучуков, наиболее широко применяемых при производстве строительных материалов.
35. Виды современных отделочных полимерных материалов; материалов для полов; ковровые синтетические, бесшовные полы, полимербетонные наливные полы, плитки для пола; санитарно-технических и погонажных изделий, полимерных клеев и мастик.
36. Модификация традиционных материалов полимерами
37. Асфальтовые бетоны и растворы: состав, особенности свойств, применение.
38. Состав и свойства битумов и дегтей; паст и мастик, получаемых на их основе.
39. Состав, приемы получения различных видов кровельных, гидроизоляционных и герметизирующих материалов.
40. Современные энергоэффективные теплоизоляционные материалы
41. Теплоизоляция промышленного оборудования и трубопроводов.
42. Современные энергоэффективные теплоизоляционные материалы.
43. Виды современных звукопоглощающих и звукоизоляционных материалов.
44. Основные пигменты и виды олиф, применяемых в красочных составах.
45. Современные лакокрасочные материалы.
46. Строительные композиционные материалы.
47. Факторы, обеспечивающие конструкционным композитам высокие прочностные свойства.
48. Инновационные отделочные материалы.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Конспект лекций	Закрепление теоретического материала и лабораторных навыков	[1-31]	В течении семестра	Текущий	3,7,10,12,14	5
Выполнение лабораторной работы № 1	Определение физических свойств строительных материалов. Определение механических свойств.	[1-31]	1 неделя	Текущий	1 неделя	6
Выполнение лабораторной работы № 2	Изучение и сопоставление свойств важнейших порообразователей	[1-31]	1 неделя	Текущий	2 неделя	6

	зующих минералов и горных пород для различных областей их применения (работа с коллекциями). Определение механических свойств образцов металлов: твердости, расчетных показателей прочности.					
Выполнение лабораторной работы № 3	Ознакомление с различными видами керамических изделий (по коллекции). Определение качественных характеристик обыкновенного керамического кирпича и их соответствия ГОСТ, определение его марки. Изучение видов и свойств строительных стекол и изделий из стекла по коллекции и соответствие их требованиям ГОСТ.	[1-31]	1 неделя	Текущий	3 недели	6
Выполнение лабораторной работы №4	Определение свойств гипсового вяжущего. Определение технических характеристик воздушной извести.	[1-31]	1неделя	Текущий	5 недели	6
Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1-31, конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам]	1 контактный час	Рубежный	7,14 неделя	10
Выполнение лабораторной работы №5	Испытание цемента	[1-31]	1 неделя	Текущий	7 недели	6
Выполнение лабораторной работы №6	Испытание заполнителей для бетона в соответствии с требованиями ГОСТ. Определение предварительного состава тяжелого бетона (расчет состава бетона по индивидуальным заданиям). Определение удобоукладываемости бетонной смеси, корректировка состава, определение расхода материалов, коэффициента выхода бетона, определение марки бетона.	[1-31]	1 неделя	Текущий	8 недели	3

1	2	3	4	5	6	7
Выполнение лабораторной работы №7	Ознакомление с образцами хвойных и лиственных пород. Изучение макро- и микроструктуры древесины с описанием образцов по признаковым показателям. Определение физико-механических свойств: равновесной влажности, средней плотности и расчетных показателей прочности древесины.	[1-31]	1 неделя	Текущий	10 недель	6
Выполнение лабораторной работы №8	Изучение основных свойств, состава, способа получения и области применения важнейших материалов из пластических масс с помощью литературных источников, коллекционных образцов. Получение полистирольного пенопласта заданной плотности из гранулированного сырья. Определение коэффициента вспучивания, плотности изготовленного образца. Изучение важнейших теплоизоляционных материалов с помощью литературных источников, коллекционных образцов. Определение плотности и расчетного коэффициента теплопроводности изучаемых материалов. Сопоставление основных свойств и области применения. Испытание пигментов, красочных составов и лаков. Определение их свойств (красящей способности, укрывистости, маслосмолности, светостойкости, цвета, вязкости, срока схватывания, блеска).	[1-31]	1 неделя	Текущий	12 недель	6
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Строительные материалы» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.

2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В случае пропусков по болезни или другим уважительным причинам все задания в обязательном порядке выполнять даже при наличии справки по болезни, а также при наличии объяснительной записки.
4. Активно участвовать в учебном процессе.
5. Бережно относиться к лабораторному оборудованию.
6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Киреева Ю.А. Строительные материалы: Учебное пособие, 2-е изд., стер. -Мн.: Новое знание, 2006. - 400 с: ил.- (Техническое образование)
2. Комаров О.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов. - Минск "Новое знание", 2009. - 210с.
3. Микульский В.Г. и др. Строительные материалы (материаловедение и технология), уч. пос. - М.: ИАСВ, 2002, 2004, 2007. - 536 с.
4. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: Учебное пособие. - 2-е изд. исправл. - М.: Высш.шк., 2004. - 701 с.
5. Современные строительные материалы [Текст]/ Авт.-сост. И.Михайлова, В.Васильев, К.Миронов. - М.: Эксмо, 2005. — 304 с.
6. Строительные материалы: Учебник / Кулибаев А.А, Бишимбаева В.К., Касимов И.К. и др.- Алматы: Таймас. 2004. - 356 с.
7. Худяков В.А., Прошин А.П., Кислицына С.Н. "Современные композиционные строительные материалы": Уч.пос. - М.: Изд-во АСВ, 2006. - 144 с.

Список дополнительной литературы

8. Архитектурное материаловедение: Учебник / Кулибаев А.А, Бишимбаева В.К., Касимов И.К., Бисенов К.А. - Алматы: НИЦ «Тылым». 2004. - 472 с.
9. Баженов Ю.М. Технология бетона. - М.: ИАСВ, 2002. - 500 с.
10. Белов В.В., Петропавловская В.Г., Шлапаков Ю.А. Лабораторные определения свойств строительных материалов. - М.: ИАСВ, 2004.
11. Болтон У. Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты: Карманный справочник. - М.: изд. дом «Додэка XXI», 2004. - 320 с.
12. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение). Справочник Под общей ред. А.В.Ферронской.-М.:Издательство АСВ, 2004. -488 с.
13. Горбунов Г.И. Основы строительного материаловедения: Учебное пособие. -М.: ИАСВ, 2002. - 168 с.
14. Киреева Ю.И. Современные строительные материалы и изделия. М.: Феникс, 2010.
15. Козлов В.В. Сухие строительные смеси.- М.: ИАСВ, 2000.- 96 с.
16. Козлов В.В., Чумаченко А.Н. Гидроизоляция в современном строительстве. Уч.пос. - М.: АСВ, 2003. - 120 с.
17. Композиционные материалы: Справочник /Под.ред. В.В.Васильева, Ю.М.Тарнопольского. - М.: Машиностроение, 1990.
18. Назиров Р.А., Шилов Ю.С., Шевченко В.А., Артемьева Н.А. Ресурсосбережение и экология строительных материалов, изделий и конструкций. Красноярск: СФУ, 2007. - 208 с.
19. Наназашвили И.Х., Бунькин И.Ф., Наназашвили В.И. Строительные материалы и изделия. - М.: ООО «Аделант». 2006. - 480 с.
20. Основин В.Н., Шуляков Л.В., Основина Л.Г. Справочник современных строительных материалов и конструкций. - М.: Феникс, 2010. -432 с.

21. Попов Л.Н., Попов Н.Л. Лабораторные работы по дисциплине «Строительные материалы и изделия»: Учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 219 с: ил. - (Профессиональное образование)
22. Рыбьев И.А. Основы строительного материаловедения в лекционном изложении [Текст]: Учебное пособие. -М.: Астрель, 2004, 2006. - 604 с: ил.
23. Самойлов В.С. Строительство деревянного дома. ООО «Аделант», 2003.
24. Строительные материалы: Учебно-справочное пособие / Г.А.Айрапетов и др. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 620 с. - (Строительство)
25. Теличенко В.И. и др. Кровля. Современные материалы и технология.- ТОО "Раритет" -М., 2005.
26. Физико-химические основы строительного материаловедения: Учебное пособие /Под общей ред. Г.Г.Волокитина, Э.В.Козлова. - М.: Изд-во АСВ, 2004. - 192 с.
27. Филимонов Б.П. Отделочные работы. Современные материалы и новые технологии. - М.,2004. - 176 с.
28. Хрулев В.М. Технология и свойства композиционных материалов для строительства. Учебное пособие для строительного-технологических специальностей ВУЗов. - Уфа: ТАУ, 2001. - 168 с.
29. Худяков В.А. и др. Современные композиционные строительные материалы: Учебное пособие. - М.: Изд-во АСВ, 2006. - 220 с: ил. -(Высшее образование).
30. Юхневский П.И. Строительные материалы и изделия, - Мн., 2004.
31. Рахимова Г.М., Кононенко А.М., Алдожанова Э.Т. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительные материалы» для студентов строительных специальностей Караганда, КарГТУ, 2007.
32. EN 12350 «Испытание бетонной свежеприготовленной смеси».
33. EN 197-1-2007. Цемент. Часть 1. Состав, технические требования и критерии соответствия общих цементов.
34. EN 197-4-2007. Цемент. Часть 4. Состав, технические требования и критерии соответствия шлакопортландцемента с низкой прочностью в раннем возрасте.
35. СТ РК ИСО 6274-2007. Бетон. Ситовый анализ заполнителей.
36. EN 12620-2007. Заполнители для бетона.
37. ГОСТ (ЕН ИСО 9229:2004). Материалы и изделия теплоизоляционные. Термины и определения.
38. СТ РК 1869-1-2008. Стекло с строительстве. Основные изделия из натрий-кальций-силикатного стекла. Часть 1. Определения. Общие физические и механические свойства.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)**

по дисциплине SM 2221 «Строительные материалы»

Модуль StM 10 «Строительные материалы»

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать
Формат 60x90/16

Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

Издательство Карагандинского государственного технического университета
100027, Караганда, б.Мира, 56