

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

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

« ____ » _____ 20__ г.

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

Дисциплина ЮРРВКМ 4303 «Использование отходов промышленности в
производстве бетонных и керамических материалов»

Модуль ОР 32 «Отходы промышленности»

Специальность 5В073000 - «Производство строительных материалов, изделий и
конструкций»

Институт Архитектуры и Строительства

Кафедра «Технология строительных материалов и изделий»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
доц., к.т.н. Серовой Р.Ф., к.т.н. Рахимовым М.А., асс. Дивак Л.А.

Обсуждена на заседании кафедры «ТСМиИ»

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ Рахимов М.А. « _____ » _____ 20__ г.

Одобрена учебно-методическим советом Института Архитектуры и
строительства

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Председатель _____ Таженова Г. Д. « _____ » _____ 20__ г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Серова Р.Ф., доцент, к.т.н.

Рахимов М.А., доцент, к.т.н.

Дивак Л.А., ассистент

Кафедра ТСМиИ находится в I корпусе КарГТУ (Бульвар Мира, 56), аудитория 219, контактный телефон 56-59-32 (внутр. 1031), факс 56-03-28.

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					
8	3/5	30	15	-	45	90	45	135	Экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Использование отходов промышленности в производстве бетонных и керамических материалов» входит в цикл профилирующих дисциплин. Объектом изучения дисциплины является применение отходов промышленности и городского хозяйства в производстве эффективных строительных материалов, а также пути экономии материальных и энергетических ресурсов, за счет использования этого вида минерального и органического сырья.

Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является подготовка специалистов, глубоко знающих основы различных видов бетонов, технологию изготовления различных бетонных и керамических изделий на основе побочных продуктов промышленности. Уметь анализировать эффективность применения в строительном производстве традиционных и новых строительных материалов на основе вторичных ресурсов.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

В результате изучения данной дисциплины в соответствии с Государственным стандартом специальности 5В073000 - «Производство строительных материалов, изделий и конструкций» студенты должны:

иметь представление: о тенденциях развития строительных материалов, изделий и конструкций; о создании интенсивных, энергосберегающих и безотходных технологий при изготовлении бетонных и керамических изделий и конструкций, соответствующих своему назначению; о повышении долговечности и надежности бетонных и керамических изделий и конструкций при работе в агрессивных средах;

знать: основные физико – механические и физико – технические свойства строительных материалов, изделий и конструкций, технологию их изготовления,

методы повышения качества и эффективности использования материалов, изготовленных с использованием побочных продуктов производства ;

уметь: обеспечивать производство строительных материалов, изделий и конструкций, необходимой производственной и исполнительной документаций; определять качество готовой продукции.

Приобрести практические навыки: контроля качества материалов на различных технологических стадиях их переработки и готовых строительных изделий; определять качество готовых бетонных и железобетонных изделий и конструкций на основе побочных продуктов промышленности.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

№ п/п	Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1	2	3
1	Химия	Растворы. Дисперсные системы. Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы. Коррозия металлов
2	Физика	Молекулярная физика и термодинамика. Колебания и волны. Газовые законы.
3	Строительные материалы	Строительные материалы и изделия; физико - технические свойства строительных материалов; бетонные и керамические материалы.
4	Вяжущие вещества	Квалификация вяжущих веществ. Химический, минералогические и модульные характеристики клинкера. Сырьевые материалы и технология получения вяжущих воздушного, гидравлического и коагуляционного твердения, а также на основе органических веществ. Композиции на основе вяжущих.
5	Технология бетона I, II	Бетонведение: физико – химические основы создания бетонов различных видов и назначений. Сырьевые материалы для получения бетонов с заданными свойствами; расчет составов бетонов на основе метода абсолютных объемов. Связь структуры бетонной смеси и бетона с физико – химическими свойствами и долговечностью бетона.
6	Процессы и аппараты I	Процессы измельчения материалов, элементы физики твердого тела, влияние среды на кинетику измельчения, основы классификации измельченных материалов; основные процессы в технологии строительных материалов.
7	Стандартизация и метрология	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные со средствами измерения. Метрологическое обеспечение и правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы по стандартизации ГСС. Сертификация. Схемы, системы и условия осуществления сертификации. Правила и порядок проведения сертификации.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Использование отходов промышленности в производстве бетонных и керамических материалов» используются в освоении следующих дисциплин: «Автоматика и автоматизация», а также при выполнении дипломного проекта.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	лекции	Практические	лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	-	2	5
Тема 1 Введение. Проблема промышленных отходов и их классификация.	4	-	-	5	5
Тема 2 Материалы из отходов металлургии	6	5	-	8	8
Тема 3 Материалы из отходов топливно - энергетической промышленности	6	4	-	8	8
Тема 4 Материалы с применением отходов химико-технологических производств	6	4	-	8	8
Тема 5 Материалы из отходов переработки древесины	4	2	-	8	8
Тема 6. Материалы из отходов горнорудной промышленности	4	-	-	8	8
ИТОГО:	30	15	-	45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Материалы из отходов металлургии. Шлакощелочные вяжущие.
2. Материалы из отходов топливно-энергетической промышленности. Тяжелый бетон с добавкой золы-уноса.
3. Материалы с применением отходов химико-технологических производств. Вяжущие низкой водопотребности ВНВ.
- 4 Материалы из отходов переработки древесины. Подбор состава арболита и определение его физико-механических характеристик.

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1 Введение Проблема промышленных отходов и их классификация .	Углубление знаний по данной теме	Обсуждение темы, решение задач	Роль побочных продуктов в строительном производстве. Виды побочных продуктов и классы строительных материалов в зависимости	[1-5]

			от концентрации радионуклидов.	
2. Материалы из отходов металлургии.	Углубление знаний по данной теме	Обсуждение темы	Общие сведения вторичных материальных ресурсов (ВМР). Классификация (ВМР) в зависимости от отрасли промышленности. Вяжущие материалы на основе металлургических шлаков: шлакопортландцемент, бесклинкерные шлаковые вяжущие.	[1-7]
3. Материалы из отходов топливной и энергетической промышленности.	Углубление знаний по данной теме	Обсуждение темы	Общая характеристика топливно - содержащих отходов. Золошлаковые отходы. Зола унос. Вяжущие материалы на основе золошлаковых отходов. Золошлаковые вяжущие. Бесклинкерные зольные вяжущие. Материалы с применением отходов и добычи угля.	[1-7]
4. Материалы с применением отходов химико-технологических производств.	Углубление знаний по данной теме	Обсуждение темы	Общая характеристика отходов химической промышленности. Основные группы материалов химических продуктов. Фосфорные шлаки и кремнеземистые побочные продукты. Применение шлаков электротермического производства фосфора и отходов горнодобывающей промышленности.	[1-7]
5. Материалы из отходов переработки древесины.	Углубление знаний по данной теме	Обсуждение темы	Отходы древесины. Область применения отходов древесины. Материалы на основе минеральных вяжущих. Арболит и цементно – стружечные материалы. Технология производства фибролита	[1-7]
6. Материалы из отходов горнорудной промышленности	Углубление знаний по данной теме	Обсуждение темы	Побочные продукты добычи железных руд. Химический состав отходов горно – обогатительных комбинатов. Область применения побочных продуктов горнодобывающих предприятий.	[1-7]

Темы контрольных заданий для СРС

1. Проблема промышленных отходов и их классификация

2. Развитие промышленности и накопление промышленных отходов.
3. Производство строительных материалов и утилизация промышленных отходов.
4. Классификация отходов и терминология.
5. Выбор направления утилизация промышленных отходов.
6. Материалы из отходов металлургии
7. Общая характеристика отходов металлургии.
8. Вяжущие материалы на основе металлургических шлаков.
9. Заполнители из металлургических шлаков.
10. Бетоны на основе металлургических шлаков.
11. Материалы из шлаковых расплавов.
12. Материалы на основе металлургических шламов.
13. Материалы из отходов топливно-энергетической промышленности
14. Общая характеристика отходов топливно-энергетической промышленности.
15. Вяжущие материалы с применением золошлакового сырья.
16. Заполнители из топливных зол и шлаков.
17. Золосодержащие бетоны и растворы.
18. Силикатный кирпич, керамические и плавные материалы на основе зол и шлаков ТЭС.
19. Дорожно-строительные и изоляционные материалы с применением зол и шлаков ТЭС.
20. Применение горелых пород, отходов добычи и обогащения угля.
21. Заполнители из природных каменных плотных пород
22. Материалы с применением фосфорных шлаков.
23. Материалы на основе гипсо- и известьсодержащих отходов.
24. Материалы с применением железистых, серосодержащих и силикатных отходов.
25. Материалы с применением гидролизного лигнина и отходов целлюлозно-бумажного производства.
26. Добавки ПАВ и электролитов на основе отходов химических производств.
27. Применение отходов коксо- и нефтехимического производств.
28. Утилизация растворов и шламов.
29. Материалы из отходов переработки древесины и другого растительного сырья
30. Общая характеристика отходов переработки древесины и другого растительного сырья.
31. Материалы на основе минеральных вяжущих.
32. Материалы на органических связующих.
33. Материалы из древесных отходов без применения вяжущих.
34. Материалы из отходов горнорудной промышленности и промышленности строительных материалов.
35. Общая характеристика отходов горнорудной промышленности и промышленности строительных материалов.

36. Нерудные материалы на основе железистых кварцитов.
37. Применение отходов производства нерудных материалов.
38. Вяжущие и автоклавные материалы на основе отходов дробления горных пород.
39. Применение отходов производства строительных материалов.
40. Материалы из отходов городского хозяйства.
41. Общая характеристика отходов городского хозяйства.
42. Материалы из макулатуры и текстильных отходов.
43. Материалы из резиновых и каучуковых отходов.
44. Материалы из пластмассовых отходов.
45. Вторичное использование цементного и асфальтового бетонов

Критерии оценки знаний студентов

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

Оценка по буквенной системе	Баллы	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе
А цифровой эквивалент	4,0	95-100	Отлично
А-	3,67	90-94	
В+	3,33	85-89	Хорошо
В	3,0	80-84	
В-	2,67	75-89	
С+	2,33	70-74	Удовлетворительно
С	2,0	65-69	
С-	1,67	60-64	
Д+	1,33	55-59	
Д	1,0	50-54	
Е	0	0-49	Неудовлетворительно

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-»(хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7-й и 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ное содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.		
Посещаемость	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15
Конспекты лекций	5				*					*						*		15
Рубежный контроль	5							*								*		10
Практические занятия	5			*				*			*					*		20
Всего по аттестации	30							*								*		60
Экзамен																		40
Всего								30								30		100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Использование отходов промышленности в производстве бетонных и керамических материалов» 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. Активно участвовать в учебном процессе.
4. Бережно относиться к лабораторному оборудованию.
5. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5
Основная литература				
1. Дворкин Л.И, Дворкин О.Л.	Строительные материалы из отходов промышленности.	Ростов-на – Дону: Феникс, 2007.-361с.	20	3
2. Баженов Ю.М., Комар А.Г.	Технология бетонных и железобетонных изделий.	М.: Стройиздат, 1994.-672 с.	50	5
3. Баженов Ю.М.	Технология бетона: Учебное пособие для вузов.-	М.:Высшая школа, 1997. - 455 с.	20	5
4. Баженов Ю.М.	Способы определения состава бетона различных видов:-	М.: Стройиздат, 1995. - 325с.	20	3
5. Горчаков Г.И.	Специальные строительные материалы для теплоэнергетического строительства	М.Стройиздат, 1992.- 200с.	10	2
6.Ратинов В.Б., Розенберг Т.И.	Добавки в бетон.	М.:Стройиздат, 1993 .- 237с.	20	5
7.Соловьев В.И.	Бетоны с гидрофобизирующими добавками.-	Алма-Ата: Наука, 1990.-75с	10	5
8. Балицкий В.С.	Организация производства растворов и бетонных смесей.	Киев : Будивельник, 1990.- 217с	5	1
9. Байболов СМ. и др.	Композиционные	Алма-Аты:	10	3

	строительные материалы	Жети жаргы, 1996.-20с.		
10. Бабаев Ш.Т., Комар А.А.	Энергосберегающая технология железобетонных конструкций из высокопрочного бетона с химическими добавками.	М.:Стройиздат, 1997.-132 с.	5	1
11. Вознесенский В.А..-	Современные методы оптимизации композиционных материалов	Киев: Будивельник, 1995.-144с.	5	2
12. Горчаков.Г.И и др.	Основы стандартизации и управление качеством продукции промышленности строительных материалов: Учебное пособие для ПСК.	М.: Высшая школа, 1997.-420с.	10	2
13. Иванов И.А..	Технология легких бетонов на искусственных пористых заполнителях. -	М.: Стройиздат, 1994-287с	10	1
14. под редакцией В. Г. Батракова, В. Р. Фаликмана.-	Исследование и применение химических добавок в бетонах.Сборник трудов НИИЖБа	М.."Стройиздат, 1999.-120с.	10	-
15.ОНТП-85. -	Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий сборного железобетона.	М.: Стройиздат, 1996. -50с.	5	5
16. Стефанов В.В.	Технология бетонных и железобетонных изделий.-	Киев:Высш. шк., 1992.-518с.	5	2
17.Москвин В.М. и др. -	Коррозия бетона и железобетона, методы их защиты.	М. : Стройиздат, 1990, - 536с.	10	1
18. Алексеев С.Н. и др..	Долговечность ж/б в агрессивных средах	М:- Стройиздат, 1990-316с.	5	2
19. Павленко С.И.	Мелкозернистые бетоны из отходов промышленности	М.АСВ, 1997г.-151	5	2
Дополнительная литература				
20. Баженов Ю.М.	Мелкозернистый бетон	Стройиздат - 1998	10	1
21. Стольников В.В.	Исследования по гидротехническому	- М Стройиздат	5	1

	бетону	, 1981 -67с		
22.Саломатов В.И.	Полимерцементные бетоны и пла-стбетоны	М.: Стройиздат, 1991.	10	-
23.Куатбаев К.К -	. Силикатные бетоны из побочных продуктов промышленности	М Стройиздат , 1991.	5	1
24. Хаютин Ю.Г	. Монолитный бетон-	М.: Стройиздат 1991 241с.	5	1

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	2	3	4	5	6
Практические занятия	Подготовка конспектов, закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1-2,4]	3,7,14 недели	Текущий	3,7,14 неделя
Рубежный контроль	Закрепление теоретических знаний	Закрепление теоретических знаний	1 контактный час	Рубежный	7,14 неделя
Конспект лекций	Закрепление теоретических знаний	[1-3]	1 контактный час	Текущий	4,9,14 недели
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

Вопросы для самоконтроля

1. Проблема промышленных отходов и их классификация
2. Развитие промышленности и накопление промышленных отходов.
3. Производство строительных материалов и утилизация промышленных отходов.
4. Классификация отходов и терминология.
5. Выбор направления утилизация промышленных отходов.
6. Материалы из отходов металлургии
7. Общая характеристика отходов металлургии.
8. Вяжущие материалы на основе металлургических шлаков.
9. Заполнители из металлургических шлаков.
10. Бетоны на основе металлургических шлаков.
11. Материалы из шлаковых расплавов.
12. Материалы на основе металлургических шламов.
13. Материалы из отходов топливно-энергетической промышленности
14. Общая характеристика отходов топливно-энергетической промышленности.
15. Вяжущие материалы с применением золошлакового сырья.

16. Заполнители из топливных зол и шлаков.
17. Золосодержащие бетоны и растворы.
18. Силикатный кирпич, керамические и плавленные материалы на основе зол и шлаков ТЭС.
19. Дорожно-строительные и изоляционные материалы с применением зол и шлаков ТЭС.
20. Применение горелых пород, отходов добычи и обогащения угля.
21. Заполнители из природных каменных плотных пород
22. Материалы с применением фосфорных шлаков.
23. Материалы на основе гипсо- и известьсодержащих отходов.
24. Материалы с применением железистых, серосодержащих и силикатных отходов.
25. Материалы с применением гидролизного лигнина и отходов целлюлозно-бумажного производства.
26. Добавки ПАВ и электролитов на основе отходов химических производств.
27. Применение отходов коксо- и нефтехимического производств.
28. Утилизация растворов и шламов.
29. Материалы из отходов переработки древесины и другого растительного сырья
30. Общая характеристика отходов переработки древесины и другого растительного сырья.