

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.06 Физико-химические основы использования
вторичных ресурсов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.04.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.04.01.10 Ресурсосберегающие технологии строительных материалов

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Дубровская О.Г.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физико-химические основы использования вторичных ресурсов» является овладение знаниями по наиболее полному вовлечению в производство строительных материалов отходов производства в качестве вторичных ресурсов, т.е. применение ресурсосберегающих технологий, что относится к одной из важнейших народнохозяйственных задач.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Дисциплина ориентирована на совершенствование полученных студентами знаний на основе базовой части цикла учебного плана в соответствии ФГОС направления подготовки магистров 08.04.01.10 «Ресурсосберегающие технологии строительных материалов» в новом поколении и формирование специальных профессиональных знаний:

физико-химические основы выбора и технологической оценки вторичного сырья для производства керамических, стеклокристаллических и теплоизоляционных строительных материалов и изделий;

особенности расчета составов масс на основе вторичного сырья для получения керамических изделий и шихт – для стеклокристаллических и теплоизоляционных материалов;

современные физико-химические методы изучения свойств вторичного сырья;

технологические схемы приготовления керамических масс и шихт для изготовления керамических, стеклокристаллических и теплоизоляционных материалов;

режимы сушки и обжига керамических изделий из масс на основе вторичного сырья;

режимы варки стекла, особенности кристаллизации шлакостекла и впучивания шихт разных составов с использованием вторичного сырья;

технические и технико-экономические показатели керамических, стеклокристаллических и теплоизоляционных строительных материалов и изделий.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен осуществлять планирование в сфере инженерно-технического проектирования для производства строительных материалов	
ПК-3.1: Организация и контроль разработки экономических планов различного назначения в строительной организации	методы построения идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов. - нормы и правила работы на машинах. решать задачи инженерного типа, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения

	задач. методикой исследования системы управления и регулирования производства.
ПК-3.2: Осуществлять сбор, обработку и анализ информации о внешних и внутренних факторов, определяющих экономическую ситуацию строительной организации	расчет параметров строительных и дорожных машин и сред; анализировать техническую документацию. методикой проведения анализа показателей объекта;
ПК-3.3: Осуществлять подготовку исходных данных для составления проектов экономических планов различного назначения	особенности конструкции и технологические возможности новых образцов оборудования. анализировать техническую и проектную документацию на строительное оборудование и системы. методикой определения программы и методик индивидуальных и комплексных испытаний.
ПК-3.4: Порядок разработки перспективных и текущих планов хозяйственно-финансовой и производственной деятельности организации	
ПК-5 : Способен разрабатывать и актуализировать проекты правовых, технических, организационных и методических документов, регулирующих сферу инженерно-технического проектирования для производства строительных материалов	
ПК-5 .1: Сбор информации для анализа с целью определения значимых свойств процессов или объектов приложения работ по оценке качества и экспертизе для градостроительной деятельности для их регламентации	<p>нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям. - исходные требования для разработки разделов проекта. - составлять техническое задание для проектирования; - оценить результаты инженерных расчетов. - составить план работы по проектированию. - оценить соответствие проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативных документов; - проверить проектную и рабочую документацию на соответствие требованиям нормативных документов Защита ВКР (презентация, доклад, контрольные вопросы)</p> <p>навыками выбора и сравнения вариантов проектных технических решений. - навыками составления и проверки заданий на подготовку проектной документации.</p>

ПК-5 .2: Анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки, актуализации проектов	
правовых, нормативных, технических организационных, методических, информационных документов, регулирующих деятельность по оценке качества и экспертизе применительно к создаваемым (реконструируемым, ремонтируемым, эксплуатируемым) объектам градостроительной деятельности	
ПК-5 .3: Базы данных научных, технических и технологических новаций, информации, необходимой для регулирования в сфере градостроительной деятельности, включая патентные источники	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Физико-химические методы исследования вторичного сырья. Изучение свойств вторичного сырья и оценка возможности его									
	<p>1. № 1 Дифференциально-термический, рентгеноструктурный, спектральный, электронно-микроскопический и другие методы исследования вторичного сырья.</p> <p>№ 2 Химический, минералогический, гранулометрический составы зол и шлаков теплоэнергетики, «КЕКи», «шламы», и «хвосты» цветной промышленности, отходы горнообогатительных комбинатов и т.д.</p> <p>№ 3 Оценка возможности использования вторичного сырья для производства керамических, стеклокристаллических и теплоизоляционных материалов</p>	6							

2. Определение минералогического состава вторичного сырья с помощью рентгенографических исследований.			12					
3. Самостоятельная работа							18	
2. Разработка составов масс и шихт из вторичного сырья, основываясь на его физико-химических свойствах, для получения								
1. № 4 Разработка составов масс из вторичного сырья, основываясь на его физико-химических свойствах, для получения керамических материалов № 5 Разработка составов масс из вторичного сырья, основываясь на его физико-химических свойствах, для получения стеклокристаллических материалов № 6 Разработка составов масс из вторичного сырья, основываясь на его физико-химических свойствах, для получения теплоизоляционных материалов	6							
2. Расчет керамики исходя из минерального и химического состава вторичного сырья. Определение температуры обжига изделий, опираясь на диаграмму состояния системы. Изготовление керамических образцов с использованием вторичного сырья и их обжиг. Определение усадки, водопоглощения и прочности образцов. Расчет состава шихт для получения стеклокристаллических материалов и определение оптимальных температур варки стекла, опираясь на диаграммы состояния системы.			12					
3. Самостоятельная работа							36	
3. Особенности технологии производства керамических, стеклокристаллических и теплоизоляционных материалов								

<p>1. № 7 Подготовка вторичного сырья для производства керамических изделий, их формовка, сушка и обжиг. Изучение физико-химических процессов проходящих при обжиге изделий и определение их фазового состава</p> <p>№ 8 Подготовка шихт из вторичного сырья для производства стеклокристаллических материалов. Варка стекла, виды катализаторов кристаллизации, условия кристаллизации, обеспечивающие получение стеклокристаллического материала.</p> <p>№ 9 Технология приготовления стеклопорошка из вторичного сырья для получения теплоизоляционного материала. Виды вспенивателей, режимы вспенивания и отжиг изделий. Свойства пеностекла и его применение.</p>	6							
<p>2. Определение оптимальных режимов кристаллизации стекла для получения шлакоситалла. Расчет состава «стеклопорошок-вспениватель» для получения пеностекла. Определение оптимальных режимов вспенивания для расчтных составов. Подготовка стеклопорошка для вспенивания и проведение эксперимента по получению пеностекла</p>			12					
<p>3. Самостоятельная работа</p>							36	
<p>Всего</p>	18		36				90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Алимов Л.А., Воронин В. В. Строительные материалы: учебник для бакалавров вузов, обуч. по направлению "Строительство"(Москва: Академия).
2. Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. Строительные материалы из отходов промышленности: учебно-справочное пособие(Ростов-на-Дону: Феникс).
3. Киреева Ю.И. Строительные материалы: учеб. пособие.; допущено МО Республики Беларусь(Минск: Новое знание).
4. Юхневский П. И., Широкий Г. Т. Строительные материалы и изделия: учеб. пособие для вузов(Минск: Технопринт).
5. Современные строительные материалы и товары: справочник(М.: ЭКСМО).
6. Громов Н. В., Таран О. П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Сборник задач с основами теории и примерами решений: учеб. пособие(Новосибирск: НГТУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Электронная информационная среда СФУ обеспечивает:
2. доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
3. фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
4. взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействие посредством сети Internet.
5. В данный раздел включается список перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе по данной дисциплине.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- 1.
2. Для освоения дисциплины на базе научной библиотеки СФУ имеется доступ к информационной справочной системе: «Техэксперт», пользование которой является необходимым компонентом самостоятельной работы. Данный раздел заполняется в соответствии с требованиями соответствующих разделов ФГОС ВО.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническая база включает в себя: экспериментальную базу для проведения практических занятий, наличие индивидуальных рабочих мест, оснащенных компьютерной и оргтехникой, (выход в Интернет и другое).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы включает в себя лабораторное оборудование для обеспечения дисциплины:

Лаборатория строительных материалов кафедры «Строительные материалы и технологии строительства», входящая в состав ИЛ ИСИ СФУ, аккредитованная Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, ауд. А 0105-0117 (СФУ).

Центр коллективного пользования СФУ (ЦКП), корпус № 4, пр. Свободный, 79.