

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

Б1.В.ДВ.10.02.03 СПЕЦ. КУРС 2: ПРОИЗВОДСТВО
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И
КОНСТРУКЦИЙ

Технология вяжущих веществ

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, Доцент, Дружинкин С.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология вяжущих веществ» является подготовка специалистов, глубоко знающих минеральные вяжущие вещества, свойства и технологии получения вяжущих веществ, условия твердения, влияющие на долговечность конструкций, умеющих использовать их в производстве бетонных и железобетонных изделий, теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов для развития строительства и повышения эффективности капитальных вложений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- дать представления о принципах разработки технологии получения вяжущих веществ с требуемыми характеристиками, положив в основу представление о сырье и принципах производства как главных факторов, регулирующих свойства вяжущих веществ, которые определяют область применения и свойства материалов и изделий на их основе;

- уделить особое внимание интенсивным, энергосберегающим технологиям, экономии сырьевых ресурсов, топлива и электроэнергии, отдавая предпочтение безотходному производству и комплексному использованию побочных продуктов других отраслей хозяйства;

- научить оценивать свойства вяжущих веществ по числовым показателям и хорошо разбираться в принципах и определениях;

- научить принимать экономически выгодные и экономически эффективные решения, учитывая требования техники безопасности и охраны труда;

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-7: Способен осуществлять проектно-технологическое сопровождение производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций на объекте профессиональной деятельности	
ПК-7.1: Осуществляет входной контроль качества применяемых на объекте профессиональной деятельности строительных материалов, изделий и конструкций	виды контроля к основным видам вяжущих веществ, их свойства; основные требования к производственным процессам в технологии вяжущих веществ на основании методов контроля оптимизировать вещественные составы и технологические процессы при производстве вяжущих веществ с заданными свойствами; проводить испытания вяжущих веществ по заданным методикам; анализировать полученные результаты в ходе проведения испытаний методологией оценки качества вяжущих веществ; методами оптимизации технологических процессов производства и областей применения вяжущих веществ; принципами разработки технологий

	получения вяжущих веществ с требуемыми характеристиками
ПК-7.2: Оформляет учетную документацию на строительные материалы, изделия и конструкции	правила и порядок оформления полученных результатов испытаний вяжущих веществ в виде отчетных документов в соответствии с нормативными требованиями формировать отчетные документы в виде результатов испытаний вяжущих веществ навыками оформления отчетных документов в соответствии с нормативными требованиями
ПК-7.3: Организует на объекте профессиональной деятельности производство строительных материалов, изделий и конструкций.	основные технологические этапы производства вяжущих веществ с заданными свойствами; методику определения качества продукции правильно применять знания о способах производства вяжущих веществ с заданными технологическими свойствами при максимальной экономии сырьевых, топливно-энергетических и трудовых ресурсов навыками сопровождения производства вяжущих веществ и осуществлять оценку качества выпускаемой продукции

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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

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. Вяжущие									
	1. Введение. Краткие сведения о минеральных вяжущих веществах. Классификация и номенклатура вяжущих. Сырьевые материалы и отходы промышленности для их производства минеральных вяжущих веществ.	1							
	2. Известь строительная воздушная. Ее виды. Сырьевые материалы. Обжиг воздушной извести. Физико-химические процессы происхождения при обжиге воздушной извести. Технология производства воздушной извести с использованием шахтных печей.	1							

3. Гашение извести, физико-химические основы этого процесса. Гашение извести в пушонку. Гашение извести в тесто. Карбо-натное и гидратное твердение извести. Свойства и области применения извести в производстве строительных материалов и изделий. Магнезиальные вяжущие вещества.	1							
4. Изучение свойства гипсовых вяжущих веществ. Химические реакции их гидратации. Технология производства гипсовых вяжущих.			1					
5. Изучение свойства воздушной извести, химические реакции, сопровождающие процесс твердения извести. Технология производства извести в шахтных печах.			1					
6. Испытание строительного гипса: определение содержания в полуводном гипсе гидратной воды; определение тонкости помола строительного гипса; определение нормальной плотности и сроков схватывания гипсового теста, определение предела прочности при изгибе и сжатии гипсового камня. Обработка результатов экспериментов. Оформление отчета. Защита лабораторной работы по контрольным вопросам.					1			

7. Испытание извести строительной воздушной: определение выхода известкового теста ускоренным методом; определение содержания не-погасившихся зерен; определение времени гашения извести; определение суммарного содержания активных СаО и MgO в кальциевой извести; определение гидратной воды; определение содержания СО2. Обработка результатов экспериментов. Оформление отчета. Защита лабораторной работы по контрольным вопросам.						1		
8. Самостоятельная работа							78	
2. Вяжущие								
1. Портландцемент. Классификация и номенклатура. Исходные материалы для производства цементного клинкера. Химический и минералогический состав клинкера. Физические свойства портландцемента. Характеристика клинкера с помощью модулей и коэффициента насыщения. Методы оптимизации состава сырьевых смесей						1		
2. Способы производства портландцементы. Добыча и транспорт сырья на завод. Методы дробления сырья. Мокрый способ. Приготовление сырьевых смесей. Технологический процесс получения клинкера во вращающихся печах по мокрому способу производства. Устройства и работа вращающихся печей с внутривспычными теплообменниками.						1		

3. Твердение портландцементы. Взаимодействие цемента с водой. Гидратация клинкерных минералов. Продукты гидратации. Влияние добавки гипса на процессы гидратации цемента. Теория твердения портландцемента по Ле-Шателье, Михаэлису, Байкову А.А., Волженскому А.В. и др.	1							
4. Технические свойства портландцемента. Истинная и средняя насыпная плотности, водопотребность, сроки схватывания. Равномерность изменения объема. Определение прочности и марки цемента.	1							
5. Разновидности цементов. Быстротвердеющий, пластифицированный, гидрофобный и сульфатостойкие цементы. Белый и цветные портландцементы. Портландцементы для бетона дорожных и аэродромных покрытий. Свойства и области применения.	1							
6. Активные минеральные добавки. Природные и искусственные минеральные добавки их классификация и характеристика. Пуццолановые цементы. Состав, процессы твердения, свойства и области применения	1							
7. Шлакопортландцемент. Химический и минералогический состав шлаков. Гидратационная активность шлаков. Способы химической активизации шлаков. Технология производства. Теория твердения, строительные свойства и области применения	1							
8. Методы расчета сырьевой смеси для получения вяжущих веществ: характеристики состава клинкера, используемые при расчете сырьевой шихты; расчет минералогического состава клинкера перекрестный способ расчета, расчет по заданному содержанию минералов в клинкере.			1					

9. Изучение основных свойств портландцемент-а. Реакции гидратации клинкерных минера-лов. Активность и прочность цемента, их зависимость от различных технологических факторов.			1					
10. Активные минеральные добавки. Виды активные минеральных доба-вок. Механизм действия активных минеральных добавок на свойства пуццоланового цементов.			1					
11. Шлакопортландцемент. Влияние количе-ства и вида активной минеральной добавки на свойства. Влияние состава клинкера.			1					
12. Испытания гидравлических вяжущих веществ: определение тонкости помола цемента; определение нормальной густоты цементного теста; определение равномерности изменения объема цемента; определение сроков схватывания цементного теста; определение предела прочности при изгибе и сжатии (активность и марка цемента). Обработка результатов экспериментов. Оформление отчета. Защита лабораторной работы по контрольным вопросам					1			
13. Исследования влияния добавок - ус-корителей твердения на прочность портландцемента: устано-вить влия-ние добавок – ускорителей твердения на цементы и определить их оптимальную величину. Обработка результатов экспериментов. Оформление отчета. Защита лабораторной работы по контрольным вопросам					1			
14. Самостоятельная работа							78	
Всего	10		6		4		156	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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. Система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD.
2. Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D.

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

1. <https://bik.sfu-kras.ru> (электронная библиотека СФУ с доступом с другим информационным ресурсам).
2. <http://www.consultant.ru>.
3. <http://e.lanbook.com> (электронная-библиотечная система «Лань»).
4. <http://www.studentlibrary.ru> (электронно-библиотечная база данных «Электронная библиотека технического ВУЗа»).
5. <http://www.znaniium.com> (электронно-библиотечная система "ИН-ФРА-М").
6. <http://elibrary.ru> (научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU)).
7. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Доступ через электронную информационно-образовательную среду СФУ.

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)

Учебные занятия по дисциплине «Технология вяжущих веществ» проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием.