

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

Б1.О.48 Химия в строительстве

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность (профиль)

08.05.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и
сооружений

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Е. Е. Ибе

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – сформировать у студента познания о взаимосвязи физико-химического состава строительных материалов с высокими водо- и коррозионными свойствами с их надежностью, долговечностью.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения курса студент должен иметь представление о:

- физико-механических свойствах строительных материалов;
- принципах повышения их срока службы на этапе изготовления и эксплуатации;
- специфике испытания строительных материалов на определение водо- и коррозионной стойкости строительных материалов;
- специфике определения фаз в составе материала, отрицательно влияющих на долговечность строительных материалов.

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
ОПК-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	

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	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		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 процессы разрушения природных каменных материалов и меры их защиты от разрушения									
	1. Физическая и химическая коррозия природного камня. Конструктивные методы защиты. Флюатирование. гидрофобизация.	2							
	2. Определение естественной, гигроскопической и капиллярной влажности			4					
	3. теория							6	
2. Физико-химические процессы изготовления стеновых керамических материалов. Высолы. Методы предотвращения									
	1. Высолы, методы предотвращения образования высолов на керамических изделиях и стеновой кладке из них.	4							
	2. Влияние режима сушки на фазовый состав формованных материалов Влияние режима обжига на прочность и фазовый состав			4					
	3. теория							4	
3. Стеклообразное состояние. Физико-химические процессы при получении и эксплуатации материалов из стеклянных									

1. Физико-химические процессы получения материалов из стеклянных расплавов разного строения и структуры. Структура и свойства стекла. Виды стекла и изделий из стекла. Ситаллы. Стекловата и минеральная вата, теплоизоляционные материалы на их основе. Пеностекло	2							
2. Расчет состава пеностекла			4					
3. Получение пеностекла			6					
4. теория							4	
4. Физико-химические процессы производства минеральных вяжущих								
1. Низкообжиговые и высокообжиговые вяжущие. Природа вяжущих свойств. Воздушные и гидравлические вяжущие гипсовые вяжущие. Из-весть воздушная, растворимое стекло. Виды и применение воздушной извести. Портландцемент. Обжиг и помол цементного клинкера. Изменение глин при нагревании. Влияние примесей и добавок на эти процессы. Образование высолов на поверхности стеновых изделий. Влияние высолов на долговечность. Предотвращение высолов на изделиях при их изготовлении и при стеновой кладке.	2							
2. теория							10	
5. Физико-химические процессы твердения минеральных вяжущих. Управление процессами твердения и свойствами								

<p>1. Управление процессами твердения и свойствами вяжущих. Основы применения химических добавок. Твердение гипсовых вяжущих. Твердение извести воздушной, растворимого стекла. Твердение портландцемента. Замедление и ускорение процессов их твердения. Регулирование свойств вяжущих изменением минерального состава (быстротвердеющий и особобыстротвердеющие цементы, сульфатостойкий портландцемент, глиноземистый, белый и цветные цементы), введением органических добавок (пластифицированный, гидрофобный портландцементы), введением минеральных добавок (шлакопортландцемент), изменением компонентного состава (расширяющиеся и безусадочные цементы). Положительные и отрицательные эффекты применения добавок для регулирования процессов твердения и их свойств</p>	4							
<p>2. Определение химического состава портландцемента Определение удельной поверхности дисперсных материалов Приготовление сырьевой смеси для получения клинкера Определение удельной поверхности и титра сырьевой смеси Исследование процессов гидратации вяжущих Исследование влияния ультразвуковой обработки бетонной смеси на прочность бетона Микро- и макроскопические исследования цементного камня Определение коррозионной стойкости строительных материалов</p>				12				
<p>3. Теория</p>						12		

6. Влияние пониженных температур на физико-химические процессы гидратации цемента. Физико-химические основы								
1. Физико-химические основы обеспечения прочности, морозо- и коррозионной стойкости цементного камня. Нормальные условия твердения цементного камня. Гидратация и твердение цемента при пониженных температурах. Обеспечение условий твердения и формирования прочной структуры при низких температурах. Коррозия цементного камня и обеспечение его коррозионной стойкости.	2							
2. теория							9	
7. Физико-химические процессы получения автоклавных строительных материалов и изделия. Повышение их водостойкости								
1. Повышение их водостойкости и долговечности. Гидротермальный синтез гидросиликатов кальция. Силикатный кирпич, получение, свойства и методы повышения водостойкости.	2							
2. Получение газобетона					6			
3. теория							9	
8. Зачет								
Всего	18		18		18		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Храпцов Н.В. Основы материаловедения: учебное пособие.; рекомендовано Государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования "Московский государственный строительный университет"(М.: АСВ).
2. Усов Б. А. Методы подбора состава модифицированных бетонов: учебное пособие(М.: ИНФРА-М).
3. Усов Б. А. Химия и технология цемента: учебное пособие(М.: ИНФРА-М).
4. Микульский В.Г. Строительные материалы (Материаловедение. Технология конструкционных материалов): учебник.; рекомендовано МО РФ(М.: АСВ).
5. Аскадский А. А., Попова М. Н., Кондращенко В. И., Аскадский А. А. Физико-химия полимерных материалов и методы их исследования: учебное издание(М.: Издательство АСВ).
6. Шильцина А. Д., Селиванов Ю. В., Селиванов В. М., Блажнова О. В., Логинова Е. В. Строительные материалы. Свойства и методы исследования: учеб.-метод. пособие(Абакан: ХТИ - филиал СФУ).
7. Ибе Е. Е., Портнягин Д. Г., Шибаета Г.Н. Химия в строительстве. Лабораторные работы: учебно-методическое пособие(Абакан: ХТИ - филиал СФУ).

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. Microsoft Office Профессиональный плюс 2007
- 2.

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

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
- 2.
3. Электронно-библиотечная система «Айбукс.ру/ibooks.ru». - Режим доступа: <http://ibooks.ru>
- 4.
5. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт». - Режим доступа: <http://rucont.ru>
- 6.
7. Электронно-библиотечная система elibrary.ru. - Режим доступа: <https://elibrary.ru> 5) Электронно-библиотечная система «Юрайт». - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>

- 8.
9. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М). - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
- 10.
11. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического вуза/Консультант студента». - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
- 12.
13. Электронно-библиотечная система «Перспект». - Режим доступа: <http://ebs.prospekt.org> У.

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)

Оборудование учебного кабинета для лекционных занятий:

Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; плакаты, используется переносной мультимедийный комплекс

Оснащение лаборатории А109 (для лабораторных работ):

Рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся; меловая доска; морозильная камера; сушильный шкаф; вытяжной шкаф WCS-2; микроскопы; приборы; стеллажи для оборудования и материалов; верстаки для оборудования и материалов; стенды с образцами строительных материалов

На занятиях студенты оснащены методической литературой.

Для обеспечения требований техники безопасности на лабораторных занятиях студенты обеспечены халатами, перчатками, защитными очками.

Читальный зал №1(для самостоятельной работы):

Рабочие места для студентов; рабочие места для сотрудников; точка доступа WiFi; Электронная библиотека изданий института; электронный каталог АБИС-"ИРБИС"; Электронно-библиотечные системы (ЭБС): Электронная библиотека технического ВУЗа, Университетская библиотека онлайн, Лань, ИНФРА-М, ibooks.ru, Национальный цифровой ресурс «Рукопт», ВООК.ru, ЮРАЙТ, eLIBRARY.RU; Библиотечный фонд (фонд учебных, справочных изданий, периодических и продолжающихся изданий, др.); традиционный систематический и алфавитный каталог; стенд "ХТИ на страницах печати", стенд "Земля моя - Хакасия", Памятка-плакат "Библиотечно-библиографическая классификация", памятка-плакат "Правила пользования читальными залами", памятка "Правила пользования библиографическими полнотекстовыми базами данных и сетью Интернет"; кафедра выдачи; выставочные стеллажи, переносной выставочный стеллаж, книжные стеллажи, тематические стеллажи: " Высшая школа", "Календарь знаменательных дат", "Умная энергия", "Базовый курс автомеханика", "Землянам-чистую планету", "Глубинкою сильна Россия", "Периодические издания", "Новинки литературы"