

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор АСИ

(подпись) Д.В. Кузнецов

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**(33090) Инновационные технологии в производстве строительных материалов, изделий
и конструкций**

Направление подготовки (специальность): **08.04.01 Строительство**

Направленность: **магистерская программа «Технологический инжиниринг в строительстве»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная; заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Строительные конструкции (СК);**

Трудоемкость дисциплины: **7 з.е. (252 час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ Доц., канд. техн. наук, доц. Л.Н. Ломакина

_____ Доц., канд. техн. наук Луцык Е.В.

Рецензент

_____ Доц., канд. техн. наук, доц. В.А. Рязанова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Строительные конструкции (СК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 18.05.2023, протокол №13.

Заведующий кафедрой
Строительные конструкции (СК)_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой СК_____..

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Аддитивные цифровые технологии в строительстве; Высокоэффективные вяжущие и бетоны нового поколения

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Научно-исследовательская практика

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
3	4	144	54	90	экзамен;
4	3	108	34	74	диф.зачет;
ИТОГО:	7	252	88	164	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
3	4	144	32	112	экзамен;
4	3	108	18	90	диф.зачет;
ИТОГО:	7	252	50	202	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-2-МПГ02-23-2
2	Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций	ПК-3-МПГ02-23-2
3	Способность обосновывать выбор технических решений при разработке (проектировании) технологических линий для производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-4-МПГ02-23-2
4	Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-5-МПГ02-23-2
5	Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-6-МПГ02-23-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-2-МПГ02-23	ПК-2.1. Выбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий, разработка инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документами ПК-2.4. Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	З(ПК-2-МПГ02-23)	Знать: Требования к испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций
		У(ПК-2-МПГ02-23)	Уметь: Проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций
		В(ПК-2-МПГ02-23)	Владеть: Способностью проводить испытания строи-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	ПК-2.2. Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий		тельных материалов, изделий и конструкций
ПК-3-МПГ02-23	ПК-3.1. Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий ПК-3.2. Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	З(ПК-3-МПГ02-23)	Знать: Методики проектирования составов строительных материалов для производства изделий и конструкций
		У(ПК-3-МПГ02-23)	Уметь: Проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций
		В(ПК-3-МПГ02-23)	Владеть: Способностью проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций
ПК-4-МПГ02-23	ПК-4.1. Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций ПК-4.2. Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	З(ПК-4-МПГ02-23)	Знать: Технические решения при проектировании технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций
		У(ПК-4-МПГ02-23)	Уметь: Разрабатывать технические решения при проектировании технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций
		В(ПК-4-МПГ02-23)	Владеть: Способностью разрабатывать технические решения при проектировании технологических линий производства строительных

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			материалов, изделий и конструкций
ПК-5-МПГ02-23	ПК-5.1. Осуществление операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий ПК-5.4. Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака, контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий ПК-5.3. Разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций, подготовка предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий ПК-5.2. Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	З(ПК-5-МПГ02-23)	Знать: Методы организации и управления технологическим производством строительных материалов, изделий и конструкций
		У(ПК-5-МПГ02-23)	Уметь: Принимать решения по организации и управлению технологическим производством строительных материалов, изделий и конструкций
		В(ПК-5-МПГ02-23)	Владеть: Способностью принимать решения по организации и управлению технологическим производством строительных материалов, изделий и конструкций
ПК-6-МПГ02-23	ПК-6.1. Разработка технических заданий на выполнение работ исполнителями в рамках реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций ПК-6.3. Контроль выполнения графиков производства работ и оценка результатов реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций ПК-6.2. Определение потребности и контроль использования материально-технических и трудовых ресурсов при реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	З(ПК-6-МПГ02-23)	Знать: Методы управления производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций
		У(ПК-6-МПГ02-23)	Уметь: Принимать решения по управлению производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций
		В(ПК-6-МПГ02-23)	Владеть: Способностью принимать решения по

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	лий и конструкций		управлению производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	88			54	34								
лекции (всего)	28			16	12								
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	38			22	16								
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	8			4	4								
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	6			6									
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	8			6	2								
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	164			90	74								
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	30			30									
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	20				20								
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	49			22	27								

подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	35			15	20								
подготовка к сдаче зачета, экзамена	30			23	7								
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	252			144	108								

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	50			32	18								
лекции (всего)	14			8	6								
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	18			10	8								
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	4			2	2								
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	6			6									
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	8			6	2								
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	202			112	90								
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	30			30									
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	20				20								
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	100			47	53								
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	22			12	10								

подготовка к сдаче зачета, экзамена	30			23	7								
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	252			144	108								

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	3	16	22	4	90	132	З(ПК-5-МПП02-23) З(ПК-2-МПП02-23) З(ПК-6-МПП02-23) З(ПК-4-МПП02-23) З(ПК-3-МПП02-23) У(ПК-5-МПП02-23) У(ПК-2-МПП02-23) У(ПК-6-МПП02-23) У(ПК-4-МПП02-23) У(ПК-3-МПП02-23) В(ПК-5-МПП02-23) В(ПК-2-МПП02-23) В(ПК-6-МПП02-23)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
								23) В(ПК-4- МПП02- 23) В(ПК-3- МПП02- 23)
2	Нано- техноло- гии в произ- водстве строи- тельных материа- лов	4	12	16	4	74	106	З(ПК-3- МПП02- 23) У(ПК-3- МПП02- 23) В(ПК-3- МПП02- 23)
	ИТОГО:		28	38	8	164	238	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Назва- ние темы (разде- ла)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- зульта- та обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Иннова- ционные техноло- гии в произ- водстве тепло- изоляци- онных, акусти- ческих и гид- роизоля- ционных материа- лов, из- делий и констру- кций	3	8	10	2	112	132	З(ПК-5- МПП02- 23) З(ПК-2- МПП02- 23) З(ПК-6- МПП02- 23) З(ПК-4- МПП02- 23) З(ПК-3- МПП02- 23) У(ПК-5- МПП02- 23) У(ПК-2- МПП02- 23) У(ПК-6- МПП02- 23) У(ПК-4- МПП02- 23) У(ПК-3- МПП02-

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
								23) В(ПК-5- МПП02- 23) В(ПК-2- МПП02- 23) В(ПК-6- МПП02- 23) В(ПК-4- МПП02- 23) В(ПК-3- МПП02- 23)
2	Нано- техноло- гии в произ- водстве строи- тельных материа- лов	4	6	8	2	90	106	З(ПК-3- МПП02- 23) У(ПК-3- МПП02- 23) В(ПК-3- МПП02- 23)
	ИТОГО:		14	18	4	202	238	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	Концепция развития инновационных технологий в области производства и применения теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов и изделий Основные направления развития строительных технологий, разработки и применения новых теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных	2		2

		материалов и изделий			
2	1-Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных материалов и изделий Особенности внутреннего строения и конструктивные особенности теплоизоляционных материалов, изделий и конструкций. Инновационные технологии на примере некоторых теплоизоляционных материалов, изделий и конструкций (Полистирол вспененный (пенополистирол). Экструдированный пенополистирол (пеноплекс). Пенополиуретан (монтажная пена). Пеностекло. Пеноцеолит. Каменная вата. Теплолен. Жидкая теплоизоляция. Фибролит Green Board®. Аэрогель. Вакуумная панель. Теплоэффективные блоки. Электропроводящие и акустические потолки. сэндвич-панели)	4		2
3	1-Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	Инновационные технологии в производстве акустических материалов и изделий Номер Особенности внутреннего строения и конструктивные особенности акустических материалов, изделий	4		2

		и конструкций. Инновационные технологии на примере некоторых акустических материалов, изделий и конструкций (Полистирол вспененный (пенополистирол). Пенополиуретан (монтажная пена). Электропроводящие и акустические потолки.			
4	1-Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	Инновационные технологии в производстве гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций Особенности внутреннего строения и конструктивные особенности гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций. Инновационные технологии на примере некоторых гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций (Биобетон. Программируемый цемент. Мягкая плитка. Проникающая гидроизоляция. Бен-тонитовые гидроизоляционные маты (геотекстильный материал). Бесшовная напыляемая гидроизоляция («жидкая резина»). Силикатный клей («жидкое стекло»). Геотекстиль. Гибкий камень. Инновационные мастичные, пленочные, мем-	6		2

		бренные и рулонные гидроизоляционные материалы).			
1	2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	Современное состояние вопроса развития нанотехнологий в строительной отрасли Понятие -нанотехнологии. Особенности наноматериалов. РОСНАНО, как координатор российской наноиндустрии, РОСНАНО в строительной отрасли. Примеры строительной нанотехнологической продукции и ее применения	2		1
2	2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	Композиционные материалы Композиционные материалы на основе углеродных волокон и волокон другой природы. Их свойства и возможности. Примеры объектов в Республика Башкирии и Татарстан.	2		1
2	2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	Химические добавки нового поколения нанометрического действия Суперпластификаторы в технологии бетонов как пример эффективной реализации нанотехнологий в строительстве. Примеры реализации высокопрочных бетонов при возведении высотных и большепролетных сооружений.	2		1
4	2-Нанотехнологии в производстве строи-	Нanomатериалы и технологии	4		2

	тельных материалов	для ремонта и защиты строительных конструкций. нормативная документация. Обзор требований нового европейского стандарта EN-1504 к технологии ремонта и защиты поврежденных конструкций с использованием наноматериалов. Применение наноматериалов для обеспечения эксплуатационной надежности всех типов железобетонных конструкций. Обзор объектов на которых использовались наноматериалы на цементной основе на территории Республики Башкортостан.			
5	2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	Использование современных наноматериалов при строительстве зданий и сооружений Типы и виды наноматериалов, которые возможно использовать при строительстве, ремонте и защите конструкций зданий и сооружений (Наноккомпозит древесины, наностекло, нанопокртия, композитная арматура)	2		1
	-	ИТОГО:	28		14

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Трудоемкость, часы
---------------	------	--------------------

			очная	очно- заочная	заочная
1-Инновационные технологии в производстве тепло- изоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	1	Изучение влияния поровой структуры теплоизоляционных и акустических материалов на их свойства Цель работы: Изучение поровой структуры теплоизоляционных и акустических материалов и ее влияние на свойства материалов Материалы для исследований: теплоизоляционные и акустические материалы. Приборы и оборудование: Оптический микроскоп Nicon SMZ 1500; весы ПВ-6; линейка. Порядок выполнения работы 1. Взять у преподавателя образцы теплоизоляционного (пенопласт, мин.вату и керамзит) и акустического материала. 2. Включить микроскоп Nicon SMZ 1500 и монитор к нему. 3. Исследовать изображения образцов: сначала при увеличенном изображении не более, чем в 4-8 раз (1 этап); далее – при макси-	2		

		мальном увеличении. При исследовании обратить внимание на характер распределения пор (открытая или закрытая пористость), на тип структуры (строение мелкопористое; ячейчатое; волокнистое; зернистое; пластинчатое); на строение вещества твердого каркаса (кристаллическое или стеклообразное). Сфотографировать изображение и распечатать для отчета. 4. Определить плотность образцов (через измерение массы и размеров). Сравнить плотность теплоизоляционных и акустических материалов. Сопоставить полученные значения с результатами микроскопического исследования. 5. Найти в интернет-источниках сведения о других свойствах исследуемого материала и вставить в отчет.			
1-Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	2	Инновационные гидроизоляционные материалы Цель работы: исследование микроструктуры поверхно-	2		2

		сти бетона, обработанного проникающей гидроизоляции типа «Пенетрон», «Ксайпекс». Материалы для исследований: бетонные образцы, необработанные (контрольные) и обработанные проникающей гидроизоляцией; сухая строительная смесь для проникающей гидроизоляции типа «Пенетрон», «Ксайпекс». Приборы и оборудование: растровый электронный микроскоп «JEOL JSM-6610 LV». 2 Порядок выполнения работы 1. Взять у преподавателя образец обработанного Пенетроном (Ксайпексом и другим) материалом проникающего действия и образец необработанного бетона (контрольного). 2. С помощью ассистента исследовать изображения обоих образцов. При исследовании обратить внимание на характер распределения пор, их размеры, очертания, тип структуры (в виде ячеек, во-			
--	--	--	--	--	--

		локон, зерен, пластинок, игло-лок, гексагональной или кубовидной формы и т.д.). Зафиксировать изображение, выполнить спектральный элементный анализ общий и отдельных наиболее характерных фрагментов, распечатать для отчета. 3. Определить плотности образцов (через измерение массы и размеров) и сравнить. Сопоставить полученные значения с результатами микроскопического исследования. 4. Сделать заключение о полученной информации. Оформить отчет, сдать преподавателю. 5. Подготовиться к защите лабораторной работы.			
2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	1	Изготовление образцов из "традиционных" строительных смесей и смесей, изготовленных с применением нанотехнологий на цементном вяжущем для последующих испытаний Освоение методов расчета расхода материалов-компо-	2		1

		нентов "традиционной" растворной смеси, освоение методики работ с сухими строительными смесями, изготовленными с использованием нанотехнологий, изготовления образцов для последующих испытаний			
2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	2	Определение и сравнительный анализ показателей "прочность на сжатие" и "прочность на растяжение" традиционных строительных растворов и смесей, изготовленных с применением нанотехнологий Сравнительный анализ физико-механических свойств традиционных цементно-песчаных строительных растворов и строительных смесей, изготовленных с применением нанотехнологий. Освоение методов испытаний материалов на цементно-песчаной основе	2		1
-		ИТОГО:	8		4

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Трудоемкость, часы
---------------	------	--------------------

		Тема прак- тического занятия	очная	очно- заочная	заочная
1-Инновационные технологии в производстве тепло- изоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	1	Номенклатура и эксплуата- ционные свой- ства материа- лов и изделий для тепло-, гидроизоля- ции и акусти- ки. Обоснова- ние рацио- нального вы- бора средств и методов для осуществле- ния нововве- дения в целях улучшения их свойств Цель работы: 1) изу- чить номенкла- туру и эксплуа- тационные свойства мате- риалов и изде- лий для тепло-, гидроизоляции и акустики; 2) научиться вы- бирать сред- ства и методы для осуще- ствления ново- введения в це- лях улучшения их свойств пу- тем обзора су- ществующей информации, в том числе ме- тодом патент- ного поиска. Занятие прово- дится в виде семинара, на котором проис- ходит группо- вое обсужде- ние выбранно- го материала (изделия): но- менклатуры и эксплуатацион- ных свойств, отличия от	4		2

		свойств материалов по другим вариантам. После обсуждения студент выбирает, какое инновационное решение он будет внедрять в производство своей продукции, выбирает средства и методы для осуществления нововведения. Конечный результат - улучшение (или целенаправленное изменение) какого-либо свойства продукции для внедрения его в строительство. Результатом семинара является часть пояснительной записки – первого раздела курсовой работы.			
1-Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	2	Разработка технологической схемы производства инновационного материала (изделия) на основе выбранной традиционной – путем введения изменений в процессы Цель работы: 1) научиться разбираться в технологических схемах, различать основные и дополнительные этапы производства строительного	8		4

		материала (изделия); 2) уметь выделять те этапы производства, в которые необходимо ввести инновации для получения инновационной продукции; 3) научиться разрабатывать технологическую схему с введением инновационного решения (ввода или изменения дополнительной операции, изменения оборудования, сырья и пр.). Занятие проводится в виде практического занятия в форме проблемного обучения, на котором происходит разработка технологической схемы производства инновационного материала (изделия) на основе выбранной традиционной – путем введения изменений в процессы. Студент разрабатывает две технологические схемы: первую на производство исходного материала (изделия), вторую – с введением инновационного решения. Подбирает режим работы технологиче-			
--	--	--	--	--	--

		ской линии, проводит расчет производительности цеха. Конечный результат – инновационная технологическая схема для создания инновационного продукта. Результатом семинара является часть пояснительной записки – второго раздела курсовой работы.			
1-Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	3	Расчет основного технологического оборудования для производства инновационного материала (изделия) Цель работы: 1) научиться производить подбор и расчет основного технологического оборудования; 2) уметь выделять те виды оборудования, которые необходимо усовершенствовать (добавить) для получения инновационной продукции. Занятие проводится в виде практического занятия в форме проблемного обучения, на котором происходит расчет выбранного оборудования для	6		2

		обеих технологических схем. Студент подбирает и производит расчет основного оборудования по обеим технологическим схемам: на производство исходного материала (изделия), с введением инновационного решения. Конечный результат – «Ведомость технологического оборудования». Результатом занятий является часть пояснительной записки – третьего раздела курсовой работы.			
1-Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	4	Разработка мероприятий по операционному контролю качества инновационной продукции и мероприятий по безопасности работ при ее производстве Цель работы: Разработать мероприятия по операционному контролю качества инновационной продукции и мероприятий по безопасности работ при ее производстве. Занятие проводится в виде практического занятия в форме проблемного обучения, на котором происходит разработка мероприятий по	4		2

		операционному контролю качества инновационной продукции и мероприятий по безопасности работ при ее производстве. Студент разрабатывает требования по: - соответствию применяемого оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры требованиям технологической (конструкторской) документации; - соблюдению технологических режимов работы и качества промежуточных продуктов; - соответствию используемого сырья и вспомогательных материалов требованиям технической документации; - наличию и состоянию (соблюдению сроков утверждения, внесению изменений, дополнений) технологической и конструкторской документации на рабочих местах; - санитарному состоянию цехов и рабочих мест. Конечный результат – «Мероприятия по операционному контролю качества инноваци-			
--	--	---	--	--	--

		онной продукции и мероприятий по безопасности работ при ее производстве». Результатом занятий является часть пояснительной записки – четвертого раздела курсовой работы.			
2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	1	Нанотехнологии в бетонных и железобетонных конструкциях 1. Влияние структуры нанометрического масштаба на свойства строительных материалов (бетон, железобетон) 2. Типы современных добавок. Преимущества и недостатки. Физико-механические свойства бетонов, полученных с использованием современных добавок	8		4
2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	2	Композиционные материалы на основе углеродных волокон и волокон другой природы. Их свойства и возможности. 1. Композиционные материалы на основе углеродных волокон и волокон другой природы. Их свойства и возможности. Примеры объектов в Республиках Башкирии и Татар-	4		2

		стан. 2. Преимущества и недостатки по сравнению с традиционными методами усиления			
2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	3	Нanomатериалы, используемые при строительстве зданий и сооружений 1. Нанотехнологии в деревянных конструкциях 2. Композитная арматура 3. Энергосберегающие материалы и технологии 4. Опыт применения наноматериалов и технологий в РФ и за рубежом 5. Анализ возможностей и практика использования методов нанотехнологий в строительстве	4		2
-		ИТОГО:	38		18

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		23
1-Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	15		12
1-Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов,	выполнение и подготовка к за-	30		30

изделий и конструкций	щите курсового проекта или курсовой работы			
1-Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	22		47
2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		7
2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20		10
2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	27		53
2-Нанотехнологии в производстве строительных материалов	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	20		20
-	ИТОГО:	164		202

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций

Курсовой проект на тему: Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов и изделий

Самостоятельное изучение материала: поиск инновационных решений в технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций: патентов, статей, в том числе зарубежных.

Раздел 2. Нанотехнологии в производстве строительных материалов

Нанотехнологии в России и за рубежом.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
Сайт "Добавки для бетонов ПОЛИПЛАСТ"	http://www.polyplast-un.ru
БЕТОНОВЕД.РУ - Интернет-журнал о бетоне	http://www.betonoved.ru
Википедия - свободная энциклопедия, содержащая термины, определения и некоторые интересные факты на русском и иностранных языках.	http://www.wikipedia.org
ВЧЗРГБ (БД Диссертаций)	http://bibl.rusoil.net
Издательство "Лань" ЭБС	http://www.e.lanbook.com
Издательство "Строительные материалы"	http://www.rifsm.ru
Информационный сайт библиотеки ФГБОУ ВО "УГНТУ" - электронный каталог	http://bibl.rusoil.net
Научная электронная библиотека eLibrary	http://elibrary.ru
Научная электронная библиотека "Киберленинка"	http://cyberleninka.ru
Научно-информационный портал по нанотехнологиям	http://nano-info.ru
"Пенетрон-Россия" - материалы для современной гидроизоляции	http://penetron.ru
Портал инженеров, строителей с бесплатным доступом к учебной литературе по строительству и форумом.	http://dwg.ru
Портал микроскопистов	http://www.microscopist.ru
Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
Российская национальная библиотека	http://www.nlr.ru
Сайт "Все о бетоне"	http://www.allbeton.ru
Сайт о нанотехнологиях в России	http://www.nanonewsnet.ru
Сайт ОАО "РОСНАНО"	http://www.rusnano.com
Сайт производителя деревянных каркаснопанельных домов (Хаус-концепт содружество)	http://www.haus-konzept.ru
Сайт фирмы "Bast" (строительная химия)	http://www.bast.com
Свободная энциклопедия	https://www.wikipedia.org/
Система нормативов "NORMACS"	http://www.normacs.ru/
Система ТЕХНОМАТИВ - российские стандарты и нормативная документация	http://www.technormativ.ru
Современные специальные строительные материалы	http://www.cccm.ru
Стереомикроскоп NikonSMZ-1500	http://www.oximeter.ru/shop/UI_D_6830.html
Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) (Роспатент)	http://www1.fips.ru
Федеральный научно-информационный портал по нанотехнологиям	http://www.portalnano.ru
ХиМиК-сайт о химии для химиков	http://www.xumuk.ru
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
Электронная библиотека "Наука и техника"	http://n-t.ru
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронная версия журнала "Технология бетонов"	http://www.tehnbeton.ru

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	5-210	Блок системный P5 с клавиатурой, мышью(1);Коммутатор BaseLine Switch(1);Коммутатор D-Link DES-3026(1);Коммутатор D-Link<DES-1100-24>24-port Switch(1);Коммутатор D-Link<DGS-1100-24\ME\B1A>24-port 10\100\1000(2);Коммутатор на 8 портов D-Link(1);Коммутатор настраив.D-Link<DGS-1100-16>(2);Коммутатор сетевой 16 портов(2);Коммутатор управляемый D-Link DES-3828(1);Компьютер ASUS P5LD2(1);Компьютер Intel Core 2 Quad Q8300(2);Компьютер Кламас (сист блок G4620, монитор LG22MP, клавиатура, мышь, сет.фильтр)(1);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);МФУ Kyocera FS-1124MFP(1);Медиаконвертер D-Link DMC-700SC(6);Монитор Beng 21,5"(3);Монитор 19 " ЖК Samsung B194OWKAB(1);Монитор 24" ЖК Beng(3);Монитор 24"ЖК Beng(1);Монитор Beng 21,5"(1);Монитор Samsung 19" TFT(1);Монитор Samsung 17"(1);Монитор Samsung 19"(1);Осциллограф 2х лучевой C1-166(1);Принтер Laser Jet 1022(2);Принтер hp Laser Jet 1320(1);Свитч сетевой(1);Сетевое хранилище данных (DS216j) Synology Disk Station 2x3.5"HDD Sata(1);Сетевой концентратор D-Link DGS-1100-08 / A1A Управляемый коммутатор(1);Системный блок i5-7400 RAM 8 GB(1);Системный блок i5-7400 RAM 8 GB(1);Системный блок P5(1);Стремянка алюминиевая Krause Stabilo 8 ступеней(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	5-242	Компьютер ASUS P5E3 SAMSUNG 932B(1);Принтер Laser Jet 1015(1);Проектор Mitsubishi XL5980U(1);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
3	6-123	Боковая ИК-камера с блоком питания(1);Комплекс для подготовки образцов(1);Компьютер IRU Office 110 Intel Celeron J3355(1);Компьютер i5-31	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	ABBYY FineReader 11	Дата выдачи лицензии 02.04.2012, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
3	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
4	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
5	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
6	Office 2007 Open License	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
7	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
8	КОМПАС 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Аскон-Уфа"
9	Консультант-плюс	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО Компания Права "Эксперт"
10	Техэксперт	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО "Информация Будущего"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (33090)(33090)Инновационные технологии в производстве строительных материалов, изделий и конструкцийНаправление подготовки (специальность): 08.04.01 СтроительствоНаправленность: магистерская программа«Технологический инжиниринг в строительстве»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Строительные конструкции (СК);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	3,4		3,4	Попов, Л. Н. Структурообразование в системах при производстве строительных материалов : учеб. пособие / Л.Н. Попов, И.Б. Аликина, Б.А. Усов. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 61 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010755-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/915966 (дата обращения: 19.10.2023). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00

Основная литература	Для изучения теории;	3		3	Щепочкина, Ю. А. Теплоизоляционные материалы : учебное пособие / Ю. А. Щепочкина, Н. К. Касаткина. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 112 с. - ISBN 978-5-9729-0960-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1903453 (дата обращения: 11.10.2023). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Основная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	3,4		3,4	Ковалев, Я. Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов : учеб.-мет. пособие / Я.Н. Ковалёв. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2017. — 285 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005580-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/923695 (дата обращения: 19.10.2023). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	3,4		3,4	Шевченко, В. А. Технология и применение специальных бетонов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Шевченко. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 202 с. - ISBN 978-5-7638-2513-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/442645 (дата обращения: 19.10.2023). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	3,4		3,4	Усов, Б. А. Химизация бетона : учебное пособие / Б.А. Усов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 381 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-011197-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1246789 (дата обращения: 19.10.2023). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	3,4		3,4	Модификаторы цементных бетонов и растворов (технические характеристики и механизм действия) : учебное пособие / Л. Я. Крамар [и др.]. - Челябинск : Искра-Профи, 2012. - 212 с. - Текст : непосредственный.	13	-	0.25

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	3,4		3,4	ГОСТ 24211-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия = (EN 934-2:2001) : стандарт / МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. - М. : Стандарт России, 01.01.2011. - 17 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/TEXNORM/50560.pdf . - Текст: электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	3,4		3,4	Строительные материалы : научно-технический журнал. - М. : Стройматериалы, 1983. - ISSN 0585-430X. - Текст : непосредственный	1	-	0.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	3,4		3,4	Баев, В. С. Физико-химические основы создания композиционных строительных материалов / В. С. Баев, А. Б. Виноградов, М. С. Чемерис ; Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск : Золотой колос, 2016. – Часть 1. – 244 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458683 (дата обращения: 19.10.2023). – ISBN 5-93093-268-9. – Текст : электронный.	1	https://biblioclub.ru	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	4		4	Черепов, В. Д. Искусственный каменный материал на основе отсевов дробления карбонатных пород : состав, технологии, свойства / В. Д. Черепов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. – 188 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459469 (дата обращения: 19.10.2023). – ISBN 978-5-8158-1600-8. – Текст : электронный.	1	https://biblioclub.ru	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	3		3	Сычёв, С. А. Перспективные технологии строительства и реконструкции зданий : монография / С. А. Сычёв, Г. М. Бадьин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-507-44888-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/249833 (дата обращения: 19.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для изучения теории;	3,4		3,4	Горохов, В. А. Материалы и их технологии : в 2 частях. Часть 1 : учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе ; под ред. В.А. Горохова — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 589 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009529-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1793978 (дата обращения: 19.10.2023). – Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ Доц., канд. техн. наук, доц. Л.Н. Ломакина

_____ Доц., канд. техн. наук Луцык Е.В.

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (33090)(33090)Инновационные технологии в производстве строительных материалов, изделий и конструкций

Направление подготовки (специальность): 08.04.01 Строительство

Направленность магистерская программа«Технологический инжиниринг в строительстве»

Форма обучения очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Строительные конструкции (СК);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Для выполнения лабораторных работ;	3,4		3,4	Инновационные технологии в производстве строительных материалов, изделий и конструкций : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы по разделу "Инновационные технологии в области производства бетона и железобетона" / УГНТУ, каф. СК ; сост.: В. А. Рязанова, А. Н. Рязанов. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 748 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Riazanova26.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	3		3	Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов и изделий : учебно-методическое пособие к проведению лабораторных работ / УГНТУ, каф. СК ; сост. Л. Н. Ломакина. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 940 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Lomakina9.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения курсовых работ (проектов); Для выполнения курсовых работ (проектов);	3		3	Курсовое проектирование по дисциплине "Инновационные технологии в производстве строительных материалов, изделий и конструкций" : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. СК ; сост. П. А. Федоров. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 3,24 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Fedorov9.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения курсовых работ (проектов);	3		3	Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов и изделий : учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы / УГНТУ, каф. СК ; сост. Л. Н. Ломакина. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 0,97 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Lomakina8.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;	3,4		3,4	Современные материалы и системы в строительстве : методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся / УГНТУ, каф. СК ; сост.: В. А. Рязанова, А. Н. Рязанов. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 492 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Riazanova32.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	4		4	Нанотехнологии в производстве строительных материалов : учебно-методическое пособие к самостоятельной работе для студентов всех форм обучения направления подготовки 08.04.01 "Строительство" магистерская программа "Технология строительных материалов, изделий и конструкций" / УГНТУ, каф. СК ; сост. Е. В. Луцык. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 644 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Lutcyk1.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ Доц., канд. техн. наук, доц. Л.Н. Ломакина

—

Доц., канд. техн. наук Луцык Е.В.

—
Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор АСИ

_____ Д.В. Кузнецов

29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(33090) Инновационные технологии в производстве строительных материалов, изделий и конструкций**

Направление подготовки (специальность): 08.04.01 Строительство

Направленность: магистерская программа «Технологический инжиниринг в строительстве»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Строительные конструкции (СК);

Трудоемкость дисциплины: 7 з.е. (252 час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ Доц., канд. техн. наук, доц. Л.Н. Ломакина

—

_____ Доц., канд. техн. наук Луцык Е.В.

—

Рецензент

_____ Доц., канд. техн. наук, доц. В.А. Рязанова

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Строительные конструкции (СК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 18.05.2023, протокол №13.

Заведующий кафедрой Строительные конструкции (СК);_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой СК_____..

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций	В(ПК-2-МПГ02-23)	Требования к испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-2.1. Выбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий , разработка инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	На основе выбранных необходимых нормативно-технических документов разрабатывает инструкции по проведению строительных материалов и изделий	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-2.2. Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Готовит сведения о потребности приборов, оборудования и прочих ресурсов для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-2.4. Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Проводит оценку и готовит заключение о показателях качества строительных материалов и изделий требованиям нормативно-технической документации	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		В(ПК-3-МПГ02-23)	Методики проектирования составов строитель-	ПК-3.1. Составление заданий и контроль ре-	Выделяет основные отличия состава иннова-	Кейс-задача

			ных материалов для производства изделий и конструкций	зультатов проектирования составов строительных материалов и изделий	ционного материала от исходного	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-3.2. Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	Разрабатывает инновационные решения строительного материала, изделия, конструкции	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
		В(ПК-4-МПГ02-23)	Технические решения при проектировании технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-4.1. Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Разрабатывает техническое задание на проектирование технологической линии по производству строительного материала, изделия или конструкции (инновационной и базовой)	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-4.2. Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудо-	Разрабатывает технологические схемы и проводит компоновку технологического оборудования, необходимых для производства базового и инноваци-	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и

				дования производства строительных материалов и изделий	онного строительного материала, изделия или конструкции	устный опрос
		В(ПК-5-МПГ02-23)	Методы организации и управления технологическим производством строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-5.1. Осуществление операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Разрабатывает мероприятия по операционному контролю технологического процесса производства базового и инновационного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-5.2. Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	Проводит расчет потребности производства базового и инновационного материала в сырьевых материалах	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-5.3. Разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций, подготовка предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	Разрабатывает порядок технологических операций согласно разрабатываемой технологической линии базового и инновационного строительного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос

				ПК-5.4. Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака, контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	Разрабатывает мероприятия по приемосдаточному контролю качества инновационной и базовой продукции с целью предупреждения брака и мероприятий по безопасности работ при ее производстве	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
		В(ПК-6-МПГ02-23)	Методы управления производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-6.1. Разработка технических заданий на выполнение работ исполнителями в рамках реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	Разрабатывает материалы для технического задания на производство базового и инновационного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-6.2. Определение потребности и контроль использования материально-технических и трудовых ресурсов при реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	Проводит определение потребности в сырьевых материалах, оборудовании для производства базового и инновационного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-6.3. Контроль выполнения графиков	Разрабатывает методы контроля и оценки ре-	Кейс-задача

				производства работ и оценка результатов реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	результатов при производстве базового и инновационного материала, изделия	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
		3(ПК-2-МПГ02-23)	Требования к испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-2.1. Выбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий , разработка инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	Перечисляет нормативно-технические документы для разработки инструкций по проведению строительных материалов и изделий	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-2.2. Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Перечисляет необходимые приборы, оборудование и прочие ресурсы для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-2.4. Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам	Перечисляет критерии соответствия показателей качества строительных материалов и изделий требованиям нормативно-технической документации	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

		З(ПК-3-МПГ02-23)	Методики проектирования составов строительных материалов для производства изделий и конструкций	ПК-3.1. Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	Описывает основные отличия состава инновационного материала от исходного	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-3.2. Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	Описывает критерии разработки инновационного решения строительного материала, изделия, конструкции	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
		З(ПК-4-МПГ02-23)	Технические решения при проектировании технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-4.1. Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Описывает критерии разработки технического задания на проектирование технологической линии по производству строительного материала, изделия или конструкции (инновационной и базовой)	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-4.2. Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения раз-	Перечисляет технологические схемы и технологическое оборудование, необходимые для производства базов-	Кейс-задача Курсовая работа (проект)

				мещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	вого и инновационного строительного материала, изделия или конструкции	Письменный и устный опрос
		3(ПК-5-МПП02-23)	Методы организации и управления технологическим производством строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-5.1. Осуществление операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Перечисляет методы операционного контроля технологического процесса производства базового и инновационного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-5.2. Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	Описывает критерии расчета потребности производства базового и инновационного материала в сырьевых материалах	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-5.3. Разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций, подготовка предложений по снижению себестоимости произ-	Описывает порядок технологических операций согласно разрабатываемой технологической линии базового и инновационного строительного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос

				водства строительных материалов и изделий		
				ПК-5.4. Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака, контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	Описывает мероприятия по приемосдаточному контролю качества инновационной и базовой продукции с целью предупреждения брака и мероприятий по безопасности работ при ее производстве	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
		3(ПК-6-МПГ02-23)	Методы управления производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-6.1. Разработка технических заданий на выполнение работ исполнителями в рамках реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	Описывает критерии разработки технического задания на производство базового и инновационного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-6.2. Определение потребности и контроль использования материально-технических и трудовых ресурсов при реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	Описывает критерии определения потребности в сырьевых материалах, оборудовании для производства базового и инновационного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос

				ПК-6.3. Контроль выполнения графиков производства работ и оценка результатов реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	Перечисляет методы контроля и оценки результатов при производстве базового и инновационного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
		У(ПК-2-МПГ02-23)	Требования к испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-2.1. Выбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий , разработка инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам	Анализирует нормативно-технические документы и проводит выбор для разработки инструкций по проведению испытаний строительных материалов и изделий	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-2.2. Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Анализирует сведения о потребности приборов, оборудования и прочих ресурсов для проведения испытаний строительных материалов и изделий	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-2.4. Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требовани-	Проводит анализ полученных показателей качества строительных материалов и изделий требованиям нормативно-технической до-	Лабораторная работа Письменный и устный

				ям нормативно-техническим документам	кументации	опрос
		У(ПК-3-МПГ02-23)	Методики проектирования составов строительных материалов для производства изделий и конструкций	ПК-3.1. Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	Анализирует основные отличия состава инновационного материала от исходного	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-3.2. Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	Анализирует существующие критерии разработки инновационного решения строительного материала, изделия, конструкции	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
		У(ПК-4-МПГ02-23)	Технические решения при проектировании технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-4.1. Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций	Анализирует критерии разработки технического задания на проектирование технологической линии по производству строительного материала, изделия или конструкции (инновационной и базовой)	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-4.2. Разработка и выбор вариантов принципиальной технологи-	Анализирует типовые технологические схемы и варианты компо-	Кейс-задача Курсовая

				ческой схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий	новки технологического оборудования, необходимых для производства базового и инновационного строительного материала, изделия или конструкции	работа (проект) Письменный и устный опрос
		У(ПК-5-МПП02-23)	Методы организации и управления технологическим производством строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-5.1. Осуществление операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий	Анализирует методы операционного контроля технологического процесса производства базового и инновационного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-5.2. Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах	Анализирует критерии расчета потребности производства базового и инновационного материала в сырьевых материалах	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-5.3. Разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций	Анализирует последовательность технологических операций согласно разрабатываемой технологической линии базового и инновационного строитель-	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и

				ций, подготовка предложений по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий	ного материала, изделия	устный опрос
				ПК-5.4. Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака, контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий	Анализирует существующие мероприятия по приемо-сдаточному контролю качества инновационной и базовой продукции с целью предупреждения брака и мероприятий по безопасности работ при ее производстве	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
		У(ПК-6-МПГ02-23)	Методы управления производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-6.1. Разработка технических заданий на выполнение работ исполнителями в рамках реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	Анализирует материалы для технического задания на производство базового и инновационного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
				ПК-6.2. Определение потребности и контроль использования материально-технических и трудовых ресурсов при реализации производственно-хозяйственной деятельности на	Анализирует варианты потребности в сырьевых материалах, оборудовании для производства базового и инновационного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный

				производстве строительных материалов, изделий и конструкций		опрос
				ПК-6.3. Контроль выполнения графиков производства работ и оценка результатов реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций	Анализирует существующие методы контроля и оценки результатов при производстве базового и инновационного материала, изделия	Кейс-задача Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
43	Нанотехнологии в производстве строительных материалов	В(ПК-3-МПГ02-23)	Методики проектирования составов строительных материалов для производства изделий и конструкций	ПК-3.1. Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	Выделяет основные отличия состава инновационного материала от исходного	Письменный и устный опрос Реферат
				ПК-3.2. Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	Разрабатывает инновационные решения строительного материала, изделия, конструкции	Письменный и устный опрос Реферат
		З(ПК-3-МПГ02-23)		ПК-3.1. Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	Описывает основные отличия состава инновационного материала от исходного	Письменный и устный опрос
				ПК-3.2. Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	Описывает основные отличия состава инновационного материала от исходного	Письменный и устный опрос

		У(ПК-3-МПГ02-23)		ПК-3.1. Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий	Анализирует основные отличия состава инновационного материала от исходного	Письменный и устный опрос
				ПК-3.2. Разработка технических условий на строительные материалы и изделия	Анализирует существующие критерии разработки инновационного решения строительного материала, изделия, конструкции	Письменный и устный опрос

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающимся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию. Метод case-study (конкретных ситуаций) прививает умение выслушивать и учитывать различные точки зрения, аргументировать свою позицию. Обучающиеся учатся работать в команде и находить наиболее рациональное решение поставленной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Студент активно в течение всего занятия выполнял поставленные задачи, показывая, при этом, знания и умения на достаточно высоком уровне. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Студент активно в течение всего занятия выполнял поставленные задачи, показывая, при этом, знания и умения на достаточно высоком уровне, допуская небольшие ошибки, не умаляющие его знания, умения и владения. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Студент не достаточно активно в течение всего занятия выполнял поставленные задачи, показывая, при этом, невысокие знания, умения и владения. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Студент в течение всего занятия не выполнял поставленные задачи, либо был неактивным, показывая невысокие знания и умения. В результате, не был готов к выпол-

				нению разработки текущего раздела КП
2	Курсовая работа (проект)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы типовых групповых или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект (работу)	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если представленные на защиту курсового проекта (работы) иллюстративный и текстовый материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями методических материалов для выполнения КП (КР). Защита проведена обучающимся грамотно с чётким изложением содержания КП (КР) и достаточным обоснованием самостоятельности ее выполнения. Ответы на вопросы руководителя КП (КР) даны в полном объёме. оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если представленные на защиту иллюстративный и текстовый материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований методических материалов. Защита проведена грамотно, с достаточным обоснованием самостоятельности разработки КП (КР), но с неточностями в изложении отдельных положений ее содержания. Ответы на некоторые вопросы руководителя КП (КР) даны в неполном объёме. оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если представленные на защиту иллюстративный и текстовый материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований методических материалов. Защита проведена обучающимся с обоснованием самостоятельности выполнения КП (КР), но с недочётами в изложении её содержания. На отдельные вопросы руководителя КП (КР) ответы не даны. оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если представленные на защиту иллюстративный и текстовый материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований методических материалов. Защита проведена обучающимся на низком уровне с ограниченным изложением содержания КП (КР) и с неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, руководителя КП (КР), ответов не поступило.
3	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; во-	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если задания лабораторной работы выполнены правильно и если задания выполнены правильно, но присутствуют в ходе вы-

		заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	просы и требования к их защите	полнения 1 незначительная неточность или ошибка. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если задания лабораторной работы выполнены правильно, но присутствуют в ходе выполнения 2-3 незначительные ошибки или 1 значительная ошибка. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если присутствуют в ходе выполнения лабораторной работы 4-5 незначительные ошибки или 2 значительные ошибки. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если присутствуют в ходе выполнения заданий лабораторной работы 6 незначительных ошибок или 3 значительные ошибки.
4	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях и умениях обучающегося: три задания билета имеют правильные ответы в полном объеме; минимум три задания билета (из трёх) имеют правильные ответы в полном объеме и ответ на одно задание правильный, но имеет неполное освещение (70-90%). оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях и умениях обучающегося: минимум два задания билета имеют правильные ответы в полном объеме; минимум два задания билета (из трёх) имеют правильные ответы в полном объеме, три задания имеют правильные ответы, но освещены в объеме не менее 80%; минимум одно задание билета (из трёх) имеет правильные ответы в полном объеме, два задания имеют правильный ответ, но освещены в объеме не менее 70%, ответ на одно задание имеет ход рассуждений правильный, но конечный результат неверный; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если содержание ответов свидетельствует об удовлетворительных знаниях выпускника: три задания билета имеют правильные ответы в объеме более 60%; минимум два задания билета (из трёх) имеют правильный ответ в полном объеме, два задания - ход рассуждений правильный, но освещены в объеме не менее 60%; минимум одно задание билета (из трёх) имеют правильные ответы в полном объеме, одно задание имеет ход рассуждений правильный, но освещено в

				объёме не менее 60%; оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если содержание ответов свидетельствует о слабых знаниях выпускника: три задания билета имеют правильные ответы в объёме менее 60%; два задания билета (из трёх) не имеют правильного ответа; только одно задание билета (из трёх) имеет правильный ответ в объёме более 60%, на два задания билета – ответы неправильные или ответы на задания не начаты.
5	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов, требования к их защите	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если Реферат полностью раскрывает тему оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если Реферат не полностью раскрывает тему исследований оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Реферат не раскрывает тему исследований оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Реферат не выполнен

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Раздел 1 "Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций "

Перечень вопросов для подготовки к сдаче экзамена

1. Что такое инновационные технологии? Какие инновационные технологии существуют?
2. В каких направлениях происходит развитие строительных технологий, разработка и применение новых строительных материалов?
3. Технология производства зданий без соединительных элементов на примере блоков SMARTBricks или деревянных зданий без гвоздей.
4. Гибкий «бетон»
5. Технология контроля свойств бетона при помощи управления его минералогическим составом.
6. Кросс-ламинированная древесина
7. Углеволокно как инновационный материал для усиления строительных конструкций
8. Самоуплотняющийся бетон
9. Пенополистирол
10. Стеновые блоки из полистиролбетона
11. Пенополиуретан
12. Пеностекло
13. Пеноцеолит
14. Каменная вата
15. Теплолен
16. Фибролит
17. Аэрогель
18. Вакуумная панель
19. Теплоэффективные блоки
20. Теплопроводящие пластины
21. Акустические потолки
22. Бесшовные потолки
23. Кессонные потолки
24. Сэндвич-панели
25. Проникающая гидроизоляция
26. Резиновая плитка из отходов резиновой крошки
27. Бентонитовые гидроизоляционные маты
28. Бесшовная напыляемая гидроизоляция («жидкая резина»)
29. Силикатный клей («жидкое стекло»)
30. Геотекстиль
31. Гибкий камень
32. Готовые конструктивные решения кровли, пола, стен (на примере материалов системы «Технониколь»)

?

ПРИМЕР БИЛЕТА

1. Пенополиуретан
2. Проникающая гидроизоляция
3. Предложить инновационную технологию (можно на примере своего курсового проекта) исходя из самостоятельного литературного обзора (патентов, статей)

1. Пенополиуретан

Пенополиуретан (ППУ) – это жесткий ячеистый термореактивный полимерный изоляционный материал со структурой на основе полимеров преимущественно полиуретанового типа.

ППУ представляет собой двухкомпонентную систему:

- полиольный компонент А - готовый к использованию компонент, содержащий сложные и простые полиэфиры, стабилизаторы, катализаторы, антипирены, фреон или водно-органическую смесь в качестве вспенивателя;
- изоцианатный компонент В - полимерный дифенилметандиизоцианат, синоним метилендифенилдиизоцианат (МДИ).

Примером жидкого ППУ (газонаполненная пластмасса) является монтажная пена в баллончиках. В отличие от других утеплителей, ППУ имеет почти самую низкую плотность и коэффициент теплопроводности. Так, например, минвата имеет коэффициент теплопроводности в среднем 0,06 Вт/М*К при плотности 50-200 кг/м³, тогда как ППУ имеет коэффициент теплопроводности в 2 раза ниже, - в среднем 0,03 Вт/М*К при плотности 30-80 кг/м³. Такие отличные теплозащитные характеристики ППУ имеет, благодаря ячеистой структуре. Ячеистая закрытая структура обеспечивает повышенную теплозащиту, но бывает и открытого типа, за счет чего улучшаются и акустические свойства ППУ.

Технология получения монтажной пены:

- Приготовление вещества с помощью смешивания необходимых составляющих, в результате получается вспененный полиуретан.
- Формирование условий для создания давления внутри баллона с материалом. Для этого в смесь добавляется газообразный компонент. Он лишен воды.
- Окончательная герметизация, в ходе которой баллон с веществом плотно закрывается. Для этого используются распылительные головки и специальные клапаны.

2. Проникающая гидроизоляция

Проникающая гидроизоляция — это совершенно новый подход к гидроизоляции, отличный от традиционной гидроизоляции. Это цементно-песчаная смесь с использованием химических добавок. Принципиальное отличие проникающих составов от всех остальных материалов — формирование гидроизоляционного слоя не на поверхности конструкции, а в его значительной толщине (глубина проникновения активных химических компонентов может достигать 10-12 см). Используют такую гидроизоляцию только для материалов, имеющих пористую поверхность, таких как бетон, кирпич.

Бетон обладает структурой, пронизанной порами, капиллярами и микротрещинами. Их наличие обусловлено рядом факторов: испарение воды во время схватывания и твердения бетона; высокое водоцементное отношение; недостаточное уплотнение бетона при укладке; внутренние напряжения, возникающие из-за усадки бетона в процессе твердения и набора прочности, а также при дальнейшей эксплуатации. Для того, чтобы исключить возможность фильтрации воды через поры, капилляры и микротрещины в бетоне, необходимо обработать поверхность бетона растворной смесью, называемой Проникающая гидроизоляция. Перед нанесением обязательно очистить поверхность бетона до открытия в нем пор и хорошо увлажнить, чтобы химические компоненты от нанесенной смеси смогли проникнуть глубоко в структуру бетона под действием осмотического давления и диффузии и начать там взаимодействовать с компонентами цементного камня. Результат взаимодействий — образование нерастворимых химически стойких кристаллогидратов, которые заполняют собой поры, капилляры и микротрещины бетона, что приводит к значительному его уплотнению. Заполнение пор нерастворимыми кристаллогидратами позволяет повысить пока-

затель водонепроницаемости бетона W , а также придать бетону свойство «самозалечивания» трещин раскрытием до 0,4 мм.

Этот материал выпускается промышленностью в виде сухой строительной смеси из цементного и высокоалюминатного клинкера, полимерных вяжущих, наполнителей и полимерных добавок. Особенности нанесения проникающей гидроизоляции в отличие от традиционной:

- Прежде чем наносить на бетон разведенную сухую смесь, нужно тщательно готовить рабочую поверхность. Бетон не просто не должен иметь повреждений, на нем не должно быть даже пыли. Гладкие поверхности также нужно предварительно готовить: натирать песком, либо другим абразивным материалом под давлением и обрабатывать раствором кислоты. Если поры бетона не откроются, то функционал проникающей защиты не будет использован, так как работать активные вещества смеси начинают только при вступлении в реакцию с бетоном при добавлении воды.
- Раствор, необходимый для обработки поверхности определенной площади, нужно готовить партиями, так как использовать приготовленную смесь необходимо строго в 30-ти минутный интервал времени после смешивания с водой.
- Свежую гидроизоляцию, выполненную из сухой смеси, нужно защищать от пересыхания и механического повреждения от 7 до 14 дней.

К материалам проникающей гидроизоляции относятся материалы системы «Пенетрон», «Ксайпекс», «Кальматрон», «Лахта» и другие.

3. Предложить инновационную технологию (можно на примере своего курсового проекта) исходя из самостоятельного литературного обзора (патентов, статей)

Моя тема: Разработка инновационных решений при производстве теплоизоляционно-конструкционного газобетона с добавлением фиброоптических волокон

Конструкционно-теплоизоляционные газобетонные блоки- этот материал отличается большей средней плотностью (500- 900 кг/м³). Ячеистый бетон комбинирует теплоизоляционные характеристики дерева, прочность классического бетона и кирпича, поэтому сфера его применения широка. Он легко режется и обрабатывается, обеспечивает акустический комфорт. Поэтому этот материал используется при строительстве различных зданий и сооружений, промышленных объектов и жилых домов. Но, этот материал обладает довольно скудными эстетическими показателями, что значительно сужает сферу его применения при строительстве. Для решения этой проблемы был разработан прозрачный бетон. Это инновационный материал, который только начинает завоевывать рынок.

Чтобы добиться таких отличительных свойств. в рецептуру газобетона предлагается добавлять фиброоптические волокна (диаметр нитей 0,5-2,5 мм), которые выполняют роль светопропускающего наполнителя. Фиброоптическое волокно представляет собой тонкие прозрачные нити круглого сечения, служащие для передачи света. Материалами для изготовления фиброоптического волокна, выступают различные полимеры, которые расплавляются, а затем продавливаются путем экструзии, образуя тем самым микроволокна. Светопроводность составу придает оптическое стекловолокно диаметром до 0,25-0,5 мм. Его укладывают равномерно по толщине плиты, чтобы создать направление световому потоку. Содержание волокон — до 5%.

Изделия из фиброоптического волокна передают удивительный световой эффект, который в зависимости от источника света, может быть самых различных цветов и оттенков. Обладая высокой светопропускной способностью, фиброоптическое волокно не имеет чувствительности к электромагнитным помехам, обладает долгим сроком службы и низким уровнем энергопотребления.

Состав светопрозрачного бетона отличается от традиционного отсутствием крупного заполнителя. В матрицу из смеси портландцемента, песка, воды и пластификаторов погружены тонкие светопроводящие нити. Раствор может колероваться как в классические цвета — черный, бежевый, белый, серый, так и в нестандартные — зеленый, красный, желтый.

На самом деле бетон не прозрачный, а светопроводящий. Его производят с добавкой специального кварцевого оптоволокна. Попадая на торец проводника, свет многократно отражается, преломля-

ется в изгибах и выходит через другой конец. Поэтому светопропускная способность плиты не зависит от толщины, а только от плотности расположения нитей. Чем она больше, тем интенсивнее проникают лучи сквозь конструкцию.

При отсутствии источника света он ничем не отличается от обычного. Свои декоративные свойства он проявляет при подсветке лампами накаливания, светодиодами или солнечными лучами. Производство изделий из прозрачного бетона достаточно дорого и мало распространено, поэтому конструкции отличаются высокой ценой. Выпускаются плиты толщиной от 25 мм до 30 см и типовыми размерами — 60x120 см.

Стоимость квадратного метра прозрачного материала достигает 90 тысяч рублей, что обусловлено дороговизной оптоволокну.

Применение прозрачного бетона связано с его исключительными декоративными качествами. Светодиодная подсветка помогает наиболее выигрышно подчеркнуть достоинства материала.

Интересная структура камня используется в дизайне лестниц, ступеней, перегородок.

Прозрачный бетон неустойчив к силикатной коррозии во влажной среде, поэтому его поверхность обрабатывают защитными составами:

- пропитками на водной или силиконовой основе;
- воском для камня;
- литиевыми пропитками;
- лаками.

Они придают поверхности более высокую износостойкость, устойчивость к агрессивным средам, влагостойкость. Прозрачный бетон можно шлифовать, полировать, резать, высверливать в нем отверстия. Отделочные панели крепят к основе приклеиванием или специальными незаметными анкерами. Светопрозрачные блоки укладывают на растворы с добавлением эпоксидной смолы.

Кейс-задача.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Раздел 1 "Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций "

Все практические занятия направлены на изучение и подготовку к выполнению курсового проекта.

ССЫЛКА НА РЕСУРС:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Lomakina8.pdf

Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов и изделий : учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы / УГНТУ, каф. СК ; сост. Л. Н. Ломакина. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 0,97 Мб. - Текст : электронный.

Занятие 1 "Номенклатура и эксплуатационные свойства материалов и изделий для тепло-, гидроизоляции и акустики. Обоснование рационального выбора средств и методов для осуществления нововведения в целях улучшения их свойств"

Цель работы:

- 1) изучить номенклатуру и эксплуатационные свойства материалов и изделий для тепло-, гидроизоляции и акустики;
- 2) научиться выбирать средства и методы для осуществления нововведения в целях улучшения их свойств путем обзора существующей информации, в том числе методом патентного поиска.

Занятие проводится кейс-задачи, на котором происходит обдумывание и выбор материала (изде-

лия): номенклатуры и эксплуатационных свойств, отличия от свойств материалов по другим вариантам.

После обсуждения студент выбирает, какое инновационное решение он будет внедрять в производство своей продукции, выбирает средства и методы для осуществления нововведения.

Конечный результат - улучшение (или целенаправленное изменение) какого-либо свойства продукции для внедрения его в строительство.

Результатом семинара является часть пояснительной записки – первого раздела курсового проекта.

Занятие 2 Разработка технологической схемы производства инновационного материала (изделия) на основе выбранной традиционной – путем введения изменений в процессы

Цель работы:

- 1) научиться разбираться в технологических схемах, различать основные и дополнительные этапы производства строительного материала (изделия);
- 2) уметь выделять те этапы производства, в которые необходимо ввести инновации для получения инновационной продукции;
- 3) научиться разрабатывать технологическую схему с введением инновационного решения (ввода или изменения дополнительной операции, изменения оборудования, сырья и пр.).

Занятие проводится в виде кейс-задачи, на котором происходит разработка технологической схемы производства инновационного материала (изделия) на основе выбранной традиционной – путем введения изменений в процессы.

Студент разрабатывает две технологические схемы: первую на производство исходного материала (изделия), вторую – с введением инновационного решения. Подбирает режим работы технологической линии, проводит расчет производительности цеха.

Конечный результат – инновационная технологическая схема для создания инновационного продукта.

Результатом семинара является часть пояснительной записки – второго раздела курсового проекта.

Занятие 3 Расчет основного технологического оборудования для производства инновационного материала (изделия)

Цель работы:

- 1) научиться производить подбор и расчет основного технологического оборудования;
- 2) уметь выделять те виды оборудования, которые необходимо усовершенствовать (добавить) для получения инновационной продукции.

Занятие проводится в виде кейс-задачи, на котором происходит расчет подобранного оборудования для обеих технологических схем.

Студент подбирает и производит расчет основного оборудования по обеим технологическим схемам: на производство исходного материала (изделия), с введением инновационного решения.

Конечный результат – «Ведомость технологического оборудования».

Результатом занятий является часть пояснительной записки – третьего раздела курсового проекта.

Занятие 4 Разработка мероприятий по операционному контролю качества инновационной продукции и мероприятий по безопасности работ при ее производстве

Цель работы:

Разработать мероприятия по операционному контролю качества инновационной продукции и мероприятий по безопасности работ при ее производстве.

Занятие проводится в виде кейс-задачи, на котором происходит разработка мероприятий по операционному контролю качества инновационной продукции и мероприятий по безопасности работ

при ее производстве.

Студент разрабатывает требования по:

- соответствию применяемого оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры требованиям технологической (конструкторской) документации;
- соблюдению технологических режимов работы и качества промежуточных продуктов;
- соответствию используемого сырья и вспомогательных материалов требованиям технической документации;
- наличию и состоянию (соблюдению сроков утверждения, внесению изменений, дополнений) технологической и конструкторской документации на рабочих местах;
- санитарному состоянию цехов и рабочих мест.

Конечный результат – «Мероприятия по операционному контролю качества инновационной продукции и мероприятий по безопасности работ при ее производстве».

Результатом занятий является часть пояснительной записки – четвертого раздела курсового проекта.

Курсовая работа (проект).

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Раздел 1 "Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций "

ССЫЛКА НА РЕСУРС:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Lomakina8.pdf

Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов и изделий : учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы / УГНТУ, каф. СК ; сост. Л. Н. Ломакина. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 0,97 Мб. - Текст : электронный.

Тема курсового проекта: "Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов и изделий"

Основой курсового проекта является разработка, проектирование и анализ технологической части, которая требует от студентов глубоких знаний и творческого подхода к теме проекта. Для этого студент должен, кроме основной рекомендуемой литературы, изучить специальную техническую

документацию, отражающую отечественный и зарубежный опыт (патенты, научные статьи, нормативные документы).

ЦЕЛЬ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

- ? приобретение навыков самостоятельного выбора оптимальных технологических решений в области производства отделочных и изоляционных (теплоизоляционных, гидроизоляционных, акустических) материалов;
- ? обучение основным технологическим расчетам: технологической линии, выбора основных видов оборудования;
- ? приобретение навыков проектирования технологических схем и создание инновационных технологий;
- ? приобщение к работе с нормативной литературой и другими информационными источниками (патентами, научными статьями).

ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

- ? проведение критического анализа существующих технологий;
- ? обоснование внесения изменений в существующие технологии производства строительных материалов с целью улучшения их свойств (внедрение инновационных решений);
- ? выполнение основных технологических расчетов;
- ? выбор и обоснование технологических линий по производству изоляционных и отделочных материалов.

ТЕМАТИКА И ОБЪЕМ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Тематика комплексного курсового проекта охватывает первый раздел дисциплины «Инновационные технологии в производстве строительных материалов, изделий и конструкций», касающийся производства одного из видов отделочных или изоляционных материалов.

При выполнении курсового проекта рекомендуется также использовать научные разработки в области производства и применения отделочных и изоляционных материалов, выполненных на кафедре «Строительные конструкции» ФГБОУ ВО УГНТУ.

ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Архитектурно-строительный институт
Кафедра строительных конструкций
ЗАДАНИЕ

на выполнение курсового проекта
по дисциплине «Инновационные технологии в производстве строительных материалов, изделий и конструкций» (часть 1)

Студент _____ группы

Вариант № _____

Тема: Разработка инновационных решений при производстве ... (указать материал)

Задание:

- 1 Подобрать материал (изделие или конструкцию), требующий внедрения инновационного решения, указать общие сведения о данном материале.
- 2 Указать номенклатуру и эксплуатационные свойства материала, описать его недостатки.
- 3 Выполнить оценку местного сырья и добавок материала, а также дать описание требований, предъявляемых к ним согласно нормативной документации.
- 4 Обосновать инновационное решение материала.
- 5 Выполнить оценку местного сырья и добавок, а также дать описание требований, предъявляемых к ним согласно нормативной документации к инновационному материалу (при улучшении

состава).

6 Описать технологию изготовления, сформировать технологическую схему производства по обоим вариантам с указанием принципиальных отличий (новшеств). Вычертить на листе формата A2 обе схемы с выделением области новшеств во второй схеме.

7 Выполнить необходимые технологические расчёты и подобрать современное оборудование и аппараты по обоим вариантам с указанием принципиальных отличий (новшеств). Указать на графике (A2) в виде таблиц с оборудованием.

8 Разработать схему операционного контроля качества выпускаемой инновационной продукции.

9 Указать основные сведения о технике безопасности при производстве инновационного материала.

10 Сделать выводы о проделанной работе.

Задание получил студент гр. _____ / _____ /
«__» ____ 20__ г.

Задание выдал _____ / _____ /
«__» ____ 20__ г.

Реферат.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Раздел 2

1. Углеродные нанотрубки
2. Развитие нанотехнологий в строительстве
3. Нанотехнологии и наноматериалы при производстве и изготовлении деревянных конструкций
4. Применение наноструктурированных композитных материалов в мостостроении
5. Энергосберегающее стекло
6. Гидроизоляционные материалы с применением нанотехнологий
7. Применение нанопластификаторов в пеногазобетоне
8. Аэрогель
9. Самоуплотняющийся бетон
10. Структура и свойства наномодифицированного цементного камня
11. Низкоэмиссионные стекла
12. Нанокompозит древесины
13. Фасадные покрытия с «эффектом лотоса»
14. Нанобетоны. Перспективы применения нанобетона в монолитных конструкциях
11. Углеродные нанотрубки
12. Развитие нанотехнологий в строительстве
13. Нанотехнологии и наноматериалы при производстве и изготовлении деревянных конструкций
14. Применение наноструктурированных композитных материалов в мостостроении
15. Энергосберегающее стекло
16. Гидроизоляционные материалы с применением нанотехнологий
17. Применение нанопластификаторов в пеногазобетоне

18. Аэрогель
19. Самоуплотняющийся бетон
20. Структура и свойства наномодифицированного цементного камня
21. Низкоэмиссионные стекла
22. Наноккомпозит древесины
23. Фасадные покрытия с «эффектом лотоса»
24. Нанобетоны. Перспективы применения нанобетона в монолитных конструкциях
25. Углеродные нанотрубки
26. Развитие нанотехнологий в строительстве
27. Нанотехнологии и наноматериалы при производстве и изготовлении деревянных конструкций
28. Применение наноструктурированных композитных материалов в мостостроении
29. Энергосберегающее стекло
30. Гидроизоляционные материалы с применением нанотехнологий
31. Применение нанопластификаторов в пеногазобетоне
32. Аэрогель
33. Самоуплотняющийся бетон
34. Структура и свойства наномодифицированного цементного камня
35. Низкоэмиссионные стекла
36. Наноккомпозит древесины
37. Фасадные покрытия с «эффектом лотоса»
38. Нанобетоны. Перспективы применения нанобетона в монолитных конструкциях

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Раздел 1 "Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций "

ССЫЛКА НА РЕСУРС:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/SK/Lomakina9.pdf

Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов и изделий : учебно-методическое пособие к проведению лабораторных работ / УГНТУ, каф. СК ; сост. Л. Н. Ломакина. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 940 Кб. - Текст : электронный.

Лабораторная работа №1 Изучение влияния поровой структуры теплоизоляционных и акустических материалов на их свойства

Цель работы: Изучение поровой структуры теплоизоляционных и акустических материалов и ее влияние на свойства материалов

Материалы для исследований: теплоизоляционные и акустические материалы.

Приборы и оборудование: Оптический микроскоп Nikon SMZ 1500; весы ПВ-6; линейка.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Какие материалы относятся к теплоизоляционным?
2. Что дает использование теплоизоляционных материалов в строительстве?
3. Какой показатель используется в качестве марки теплоизоляционных материалов? Почему?
4. Какие типы структур характерны для теплоизоляционных материалов?
5. Какой теплоизоляционный материал на Ваш взгляд наиболее эффективен в строительстве

жилых зданий? Обоснуйте свой ответ.

6. Какие материалы относятся к акустическим?
7. По какому признаку принято разделять акустические материалы?
8. Каков механизм действия звукопоглощающих материалов?
9. Каков механизм действия звукоизоляционных материалов?
10. Что такое звукоотражающие экраны?

Лабораторная работа №2 Эффективные гидроизоляционные материалы

Цель работы: исследование микроструктуры поверхности бетона, обработанного проникающей гидроизоляцией типа «Пенетрон», «Ксайпекс».

Материалы для исследований: бетонные образцы, необработанные и обработанные проникающей гидроизоляцией; сухая строительная смесь для проникающей гидроизоляции типа «Пенетрон», «Ксайпекс».

Приборы и оборудование: растровый электронный микроскоп «JEOL JSM-6610 LV».

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Что представляют собой современные сухие строительные смеси?
2. Основные компоненты сухих смесей.
3. Какие требования предъявляются к сухим смесям?
4. Основные преимущества проникающей гидроизоляции.
5. Как проникающая гидроизоляция влияет на основные физические параметры бетонной смеси?
6. Как проникающая гидроизоляция влияет на основные физические параметры затвердевшего бетона?
7. Принцип действия проникающей гидроизоляции.
8. Чем отличаются требования к подготовке поверхности при нанесении традиционной гидроизоляции и гидроизоляции проникающего действия?
9. За счет чего происходит самозалечивание сквозных трещин, пор и других дефектов в бетоне, обработанном проникающей гидроизоляцией?
10. Чем поровая структура обычного бетона отличается от поровой структуры бетона, обработанного проникающей гидроизоляцией?

Аннотация к рабочей программе дисциплины (33090)Инновационные технологии в производстве строительных материалов, изделий и конструкций

Направление подготовки (специальность): 08.04.01 Строительство

Направленность: магистерская программа«Технологический инжиниринг в строительстве»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Строительные конструкции (СК);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2-МПГ02-23 Способность организовать работы по испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций:

- ПК-2.1. Выбор нормативно-технических документов для испытаний строительных материалов и изделий , разработка инструкций для проведения испытаний строительных материалов и изделий в соответствии с нормативно-техническими документам
- ПК-2.4. Оценка и подготовка заключений о соответствии показателей качества строительных материалов, изделий и конструкций требованиям нормативно-техническим документам
- ПК-2.2. Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения испытаний строительных материалов и изделий

ПК-3-МПГ02-23 Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций:

- ПК-3.1. Составление заданий и контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий
- ПК-3.2. Разработка технических условий на строительные материалы и изделия

ПК-4-МПГ02-23 Способность обосновывать выбор технических решений при разработке (проектировании) технологических линий для производства строительных материалов, изделий и конструкций:

- ПК-4.1. Составление задания на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
- ПК-4.2. Разработка и выбор вариантов принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий

ПК-5-МПГ02-23 Способность организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций:

- ПК-5.1. Осуществление операционного контроля технологических процессов производства строительных материалов и изделий
- ПК-5.4. Разработка мероприятий по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака, контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий
- ПК-5.3. Разработка плана-графика производства, графиков материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций, подготовка предложе-

ний по снижению себестоимости производства строительных материалов и изделий

- ПК-5.2. Определение потребности производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах

ПК-6-МПГ02-23 Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций:

- ПК-6.1. Разработка технических заданий на выполнение работ исполнителями в рамках реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций

- ПК-6.3. Контроль выполнения графиков производства работ и оценка результатов реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций

- ПК-6.2. Определение потребности и контроль использования материально-технических и трудовых ресурсов при реализации производственно-хозяйственной деятельности на производстве строительных материалов, изделий и конструкций

Результат обучения

Знать:

ПК-2-МПГ02-23-2 Требования к испытаниям строительных материалов, изделий и конструкций

ПК-3-МПГ02-23-2 Методики проектирования составов строительных материалов для производства изделий и конструкций

ПК-4-МПГ02-23-2 Технические решения при проектировании технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

ПК-5-МПГ02-23-2 Методы организации и управления технологическим производством строительных материалов, изделий и конструкций

ПК-6-МПГ02-23-2 Методы управления производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций

Уметь:

ПК-2-МПГ02-23-2 Проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций

ПК-3-МПГ02-23-2 Проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций

ПК-4-МПГ02-23-2 Разрабатывать технические решения при проектировании технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

ПК-5-МПГ02-23-2 Принимать решения по организации и управлению технологическим производством строительных материалов, изделий и конструкций

ПК-6-МПГ02-23-2 Принимать решения по управлению производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций

Владеть:

ПК-2-МПГ02-23-2 Способностью проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций

ПК-3-МПГ02-23-2 Способностью проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций

ПК-4-МПГ02-23-2 Способностью разрабатывать технические решения при проектировании технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций

ПК-5-МПГ02-23-2 Способностью принимать решения по организации и управлению технологическим производством строительных материалов, изделий и конструкций

ПК-6-МПГ02-23-2 Способностью принимать решения по управлению производственно-

хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций

Краткая характеристика дисциплины

Инновационные технологии в производстве теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов, изделий и конструкций; Нанотехнологии в производстве строительных материалов;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

7 з.е. (252 час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен; диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ Доц., канд. техн. наук, доц. Л.Н. Ломакина

_____ Доц., канд. техн. наук Луцык Е.В.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой СК _____..