



**САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ**
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор СамГТУ, профессор
Д. Е. Быков



2019 г.

М.п.

Дополнительная профессиональная программа -
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

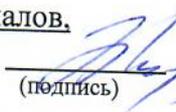
**«Материаловедческие аспекты в производстве и эксплуатации строительных
материалов**

Самара
2019 год

Разработчики программы :

Зав.кафедрой «Производство строительных материалов,
изделий и конструкций», д.т.н., профессор

Должность, ученая степень, звание


(подпись)

Чумаченко Н.Г.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Директор АСА


(подпись)

Шувалов М.В.
(Ф.И.О.)

Декан строительного-технологического факультета


(подпись)

Гордеева Т.Е.
(Ф.И.О.)

Декан Факультета повышения квалификации

«24» 10 2019 г.


(подпись)

Живаева В.В.
(Ф.И.О.)

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Категория слушателей, на обучение которых рассчитана программа ДПО (далее – программа): к освоению программы профессиональной переподготовки «Материаловедческие аспекты в производстве и эксплуатации строительных материалов» (6 уровень квалификации) допускаются лица, соответствующие требованиям к образованию и обучению, а также к опыту практической работы.

1.2. Сфера применения слушателями полученных профессиональных компетенций, умений и знаний: преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам, ориентированным на соответствующий уровень квалификации.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ

2.1. Нормативный срок освоения программы – 256 часов, включая все виды учебной работы слушателя, а также время, отводимое на оценку квалификации слушателя программы.

2.2. Режим обучения: 36 часов в неделю согласно утвержденному расписанию.

2.3. Формы обучения: очно-заочная.

3. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Слушатель, освоивший программу, должен:

3.1. обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя:

ПК 1 - Способность проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций.

ПК 2 - Способность обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций.

3.2. владеть:

ПК – 1: Владеть: методами оптимизации составов строительных композиций с учетом их технико-экономических показателей.

ПК 2 - Владеть: приемами ведения технической документации с целью оценки технических параметров технологического оборудования.

3.3. уметь:

ПК – 1: Уметь: производить технологические расчеты в процессе подбора состава строительных композитов с учетом последних и проверенных данных нормативно-технической документации на данные материалы.

ПК – 2: Уметь: применять способы аналитической оценки технических данных применяемого в производстве строительных композитов оборудования.

3.4. знать:

ПК – 1: Знать: физико-химические параметры сырьевых материалов (компонентов) с целью выбора их для подбора составов усовершенствованных строительных композитов.

ПК – 2: Знать: современные информационные ресурсы (данные) о новых технологиях и способах производства (применения) строительных композитов.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебный план программы

Таблица 1

Учебный план
программы ДПО
**«Материаловедческие аспекты в производстве и эксплуатации
строительных материалов»**

№ п/п	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе:			
			Лекции	Практические занятия (семинары), лабораторные работы	Самостоятельная работа	Форма контроля/объем в час.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	
1.	Модуль 1 “Архитектурно-дизайнерское материаловедение”	39	10	8	21	зачет
2.	Модуль 2 “Строительные материалы для строительства, реконструкции и ремонта”	29	10	8	11	зачет
3	Модуль 3 “Новые строительные материалы”	49	20	8	21	зачет
4	Модуль 4 “Физико-химические и технологические процессы при формировании строительных материалов и их эксплуатации”	39	10	8	21	зачет
5	Модуль 5 “Математическое моделирование и методы оптимизации технологических процессов производства строительных материалов”	28	10	8	10	зачет

6	Модуль 6 “Ресурсосбережение и экологические аспекты в производстве строительных материалов и изделий”	36	20	8	8	зачет
Итоговая аттестация (подготовка к аттестации)		36	-	-	-	ВКР
Итого, час.		256	80	48	128	-

4.2. Календарный учебный график программы ДПО
«Материаловедческие аспекты в производстве и эксплуатации
 строительных материалов»

Таблица 2

Вид занятий (часы)	Номер недели (над чертой) / Учебные дни в неделе (под чертой)																		Всего часов
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	ср, чт.	пн, вт.	пн, вт.	пн, вт.	пн, вт, ср.	пн, вт.	пн, вт, ср.	пн, вт.	пт. пят.	пн, вт.	пн, вт, ср.	пн, вт.	пн, вт.	пн, вт.	пн, вт.	вт, ср.	пн, вт, ср, чт.	пн, вт, ср, чт.	
Лекции	6	4	4	6	6	4	6	4	6	6	6	4	4	4	4	4			80
Практические занятия (семинары), лабораторные работы	4	4	2	2	4	2	4	2	4	2	4	4	2	2	4	2			48
Самостоятельная работа:	2	6	5	6	4	7	4	6	7	6	4	7	6	8	5	5			88
зачеты (по модулям)	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	6
итоговая аттестация (подготовка к аттестации)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	16	34
Итого	12	14	12	14	14	14	14	12	18	14	14	16	12	14	15	11	18	17	256

5. ТРЕБОВАНИЯ К МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ПРОГРАММЫ

5.1. Учебно-тематический план программы представлен в таблице 3.

Таблица 3

Учебно-тематический план
программы ДПО
**«Материаловедческие аспекты в производстве и эксплуатации
строительных материалов»**

№ п/п	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе:			
			Лекции	Практические занятия (семинары), лабораторные работы	Самостоятельная работа	Форма контроля
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	Модуль 1 «Архитектурно-дизайнерское материаловедение»	39	10	8	21	зачет
2.	Раздел 1. Материалы для возведения зданий и сооружений	20	6	4	10	
3.	Тема 1. Классификация и основные характеристики материалов для возведения зданий и сооружений	10	4	2	4	
4.	Тема 2. Нормативно-техническая документация, регламентирующая свойства строительных материалов.	10	2	2	6	
5.	Раздел 2. Особенности производства материалов для уникальных архитектурных и дизайнерских решений зданий и сооружений	18	4	4	10	
6.	Тема 1. Совершенствование технологии производства материалов для возведения зданий и сооружений.	9	2	2	5	

7.	Тема 2. Контроль технологических процессов и качества производства материалов для возведения зданий и сооружений	9	2	2	5	
8.	Модуль 2 «Строительные материалы для строительства, реконструкции и ремонта»	29	10	8	11	зачет
9.	Раздел 1. Акустические и гидроизоляционные материалы	14	6	4	4	
10.	Тема 1. Акустические материалы	8	4	2	2	
11.	Тема 2 Гидроизоляционные материалы	6	2	2	2	
12.	Раздел 2. Материалы для ремонта	14	4	4	6	
13.	Тема 1. Подбор материалов и составов для реставрационных работ	8	2	2	4	
14.	Тема 2. Качество и долговечность ограждающих конструкций	6	2	2	2	
15.	Модуль 3 “Новые строительные материалы”	49	20	8	21	
16.	Раздел 1. Новые строительные материалы и новое в технологии производства и проектирования строительных материалов	24	10	4	10	
17.	Тема 1. Композиционные строительные материалы	12	6	2	4	
18.	Тема 2 Керамические и плавные материалы	12	4	2	6	
19.	Раздел 2. Современные материалы в строительстве и аспекты технологии производства строительных материалов и конструкций	24	10	4	10	

20.	Тема 1. Новые теплоизоляционные материалы	14	6	2	6	
21.	Тема 2. Совершенствование технологии производства строительных материалов и конструкций	10	4	2	4	
22.	Модуль 4 “Физико-химические и технологические процессы при формировании строительных материалов и их эксплуатации”	39	10	8	21	зачет
23.	Раздел 1. Физико-химические методы исследования строительных материалов	20	6	4	10	
24.	Тема 1. Термодинамика и химическая кинетика силикатов	10	4	2	4	
25.	Тема 2. Химия процессов коррозии цементного камня	10	2	2	6	
26.	Раздел 2. Процессы и аппараты технологии строительных изделий	18	4	4	10	
27.	Тема 1. Основные понятия и классификация процессов и аппаратов производства и применения строительных материалов и конструкций	8	2	2	4	
28.	Тема 2. Применение современных механических и гидромеханических процессов и аппаратов в строительстве	10	2	2	6	

29.	Модуль 5 “Математическое моделирование и методы оптимизации технологических процессов производства строительных материалов”	28	10	8	10	зачет
30.	Раздел 1. Методы решения научно-технических задач в строительстве	14	6	4	4	
31.	Тема 1. Методы оптимизации технологических процессов производства	8	4	2	2	
32.	Тема 2 Прикладные программы при проектировании	6	2	2	2	
33.	Раздел 2. Основные пути совершенствования строительных конструкций	14	4	4	6	
34.	Тема 1. Проектирование предприятий по производству железобетонных изделий и конструкций	6	2	2	2	
35.	Тема 2. Проектирование предприятий по производству керамических изделий	8	2	2	4	
36.	Модуль 6 “Ресурсосбережение и экологические аспекты в производстве строительных материалов и изделий”	36	20	8	8	зачет
37.	Раздел 1. Ресурсо- и энергосбережение в производстве строительных материалов и изделий	18	10	4	4	
38.	Тема 1. Малоотходные технологии в строительной индустрии	10	6	2	2	
39.	Тема 2. Ресурсосберегающие технологии в строительной индустрии	8	4	2	2	

40.	Раздел 2. Экологические аспекты и проблемы строительной индустрии в производстве и применении строительных материалов	18	10	4	4	
41.	Тема 1. Классификация отходов и их применение в производстве строительных материалов	10	6	2	2	
42.	Тема 2. Государственная экологическая экспертиза и охрана окружающей природной среды.	8	4	2	2	
Зачеты (подготовка и сдача зачетов по модулям), час.		-	-	-	4	зачеты по модулям
Итоговая аттестация (подготовка к аттестации - круглый стол), час.		-	-	-	36	ВКР
Итого, часов		256	80	48	128	-

5.2. Рабочие программы по модулям № 1, 2, 3, 4, 5,6 представлены в таблицах 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Таблица 4

Рабочая программа по модулю
Модуль 1
“Архитектурно-дизайнерское материаловедение”

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
1.	2.	3.
1.	Модуль 1 “Архитектурно-дизайнерское материаловедение”	
2.	Раздел 1. Материалы для возведения зданий и сооружений	
3.	Тема 1. Классификация и основные характеристики	Классификация и основные характеристики материалов для возведения зданий и сооружений по уни-

	материалов для возведения зданий и сооружений	кальным архитектурным и дизайнерским решениям. Роль архитектурно-дизайнерского материаловедения в строительстве.
4.	Тема 2. Нормативно-техническая документация, регламентирующая свойства строительных материалов.	Классификация и основные характеристики строительных материалов. Область применения строительных материалов при возведении зданий и сооружений. Нормативно-техническая документация, регламентирующая свойства строительных материалов.
5.	Раздел 2. Особенности производства материалов для уникальных архитектурных и дизайнерских решений зданий и сооружений	
6.	Тема 1. Совершенствование технологии производства материалов для возведения зданий и сооружений.	Комплексная оценка эксплуатационных свойств натуральных панелей и многослойных ограждений с их применением. Связь изменения напряженно-деформированного состояния панелей с долговечностью ограждений по критериям прочности, деформированности и теплозащиты. Повышение долговечности стеновых панелей по критерию воздухопроницаемости конструкций стыков соединений.
7.	Тема 2. Контроль технологических процессов и качества производства материалов для возведения зданий и сооружений	Контроль технологических процессов и качества производства материалов для возведения зданий и сооружений по уникальным архитектурным и дизайнерским решениям. Совершенствование технологии производства материалов для возведения зданий и сооружений по уникальным архитектурным и дизайнерским решениям.
8.	Лабораторные работы	Испытание вяжущих. Определение прочностных показателей заполнителя. Определение подвижности бетонной смеси. Определение зернового состава заполнителя
9.	Практические занятия (семинары)	Классификация и технологические показатели качества бетонной смеси. Первый базовый метод определения морозостойкости бетона. Твердение бетона при повышенных температурах в камерах тепловой обработки. Уплотнение бетонной смеси при формовании изделий
10.	Самостоятельная работа	Учебным планом не предусмотрена.
11.	Используемые образовательные технологии	Технология обучения по данному разделу предусматривает проведение лекционных и практических занятий с использованием технических средств (проекторы и интерактивные доски) для воспроизведения иллюстративного материала в форме компьютерных презентаций. Проведение обсуждений в рамках круглого стола.
12.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электронно-библиотечная система «IPR Books» [Электронный ресурс]. http://iprbookshop.ru/ 2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. http://window.edu.ru/ 3. eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека)

		<p>"Российский индекс научного цитирования") [Электронный ресурс]. http://www.elibrary.ru/</p> <p>4. УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ [Электронный ресурс]. http://www.cir.ru/</p> <p>5. Scopus: база данных рефератов и цитирования [Электронный ресурс]. http://www.scopus.com</p> <p>6. Словари и энциклопедии on-line [Электронный ресурс]. http://dic.academic.ru/</p> <p>7. Строение и основные свойства строительных материалов; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60775.html</p> <p>8. Строительные материалы и изделия; Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28397.html</p> <p>9. Строительные материалы и изделия; Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/85990.html</p> <p>10. Строительные материалы и изделия; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21676.html</p> <p>11. Строительные материалы; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72944.html</p> <p>12. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов) http://cyberleninka.ru/search</p> <p>13. Горные породы – природные строительные материалы; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80743.html</p> <p>14. Модифицированные высококачественные бетоны / Ю.М.Баженов, В.С.Демьянова, В.И.Калашников.- М.: 2006.- 368 с</p> <p>15. Модифицированные цементные бетоны для устойчивого развития; Ай Пи Эр Медиа, 2018. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70268.html</p> <p>16. Строительные материалы; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20522.html</p>
--	--	---

Раздел 1. Материалы для возведения зданий и сооружений (20 час).

Тема 1. Классификация и основные характеристики материалов для возведения зданий и сооружений (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: классификация и основные характеристики материалов для возведения зданий и сооружений по уникальным архитектурным и дизайнерским решениям, роль архитектурно-дизайнерского материаловедения в строительстве.

Тема 2. Нормативно-техническая документация, регламентирующая свойства строительных материалов (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: классификация и основные характеристики строительных материалов, область применения строительных материалов при возведении зданий и сооружений, нормативно-техническая документация, регламентирующая свойства строительных материалов.

Раздел 2. Особенности производства материалов для уникальных архитектурных и дизайнерских решений зданий и сооружений (20 час).

Тема 1. Совершенствование технологии производства материалов для возведения зданий и сооружений (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: комплексная оценка эксплуатационных свойств натуральных панелей и многослойных ограждений с их применением, связь изменения напряженно-деформированного состояния панелей с долговечностью ограждений по критериям прочности, деформированности и теплозащиты, повышение долговечности стеновых панелей по критерию воздухопроницаемости конструкций стыков соединений.

Тема 2. Контроль технологических процессов и качества производства материалов для возведения зданий и сооружений (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: контроль технологических процессов и качества производства материалов для возведения зданий и сооружений по уникальным архитектурным и дизайнерским решениям, совершенствование технологии производства материалов для возведения зданий и сооружений по уникальным архитектурным и дизайнерским решениям.

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторных работ
Тема 1, Раздел 1	Испытание вяжущих (2 час.)
Тема 2, Раздел 1	Определение прочностных показателей заполнителя (2 час.)
Тема 1, Раздел 2	Определение подвижности бетонной смеси (2 час.)
Тема 2, Раздел 2	Определение зернового состава заполнителя (2 час.)
Итого, час.	8 час.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических занятий
Тема 1, Раздел 1	Классификация и технологические показатели качества бетонной смеси (2 час.)
Тема 2, Раздел 1	Первый базовый метод определения морозостойкости бетона (2 час.)
Тема 1, Раздел 2	Твердение бетона при повышенных температурах в камерах тепловой обработки (2 час.)
Тема 2, Раздел 2	Уплотнение бетонной смеси при формовании изделий (2 час.)
Итого, час.	8 час.

Таблица 5

Рабочая программа по модулю
Модуль 2

“Строительные материалы для строительства, реконструкции и ремонта”

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ,
-------	-------------------------------------	--

		практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
1.	2.	3.
1.	Модуль 2 «Строительные материалы для строительства, реконструкции и ремонта»	
2.	Раздел 1. Акустические и гидроизоляционные материалы	
3.	Тема 1. Акустические материалы	Классификация и основные характеристики акустических строительных материалов. Роль акустических материалов в строительстве. Нормативно-техническая документация, регламентирующая свойства акустических строительных материалов.
4.	Тема 2 Гидроизоляционные материалы	Классификация и основные характеристики гидроизоляционных материалов. Область применения гидроизоляционных материалов в строительстве. Нормативно-техническая документация, регламентирующая свойства гидроизоляционных строительных материалов.
5.	Раздел 2. Материалы для ремонта	
6.	Тема 1. Подбор материалов и составов для реставрационных работ	Приёмы обследования архитектурно-строительных памятников, оценка состояния, документация. Реставрация и ремонт штукатурных фасадов и интерьеров. Ремонт, усиление и реставрация бетонных и железобетонных конструкций. Восстановление гидроизоляций и устройство защитных конструкций.
7.	Тема 2. Качество и долговечность ограждающих конструкций	Современные строительные материалы и возможности использования их при реставрации и ремонтных работах. Проектирование реставрации памятников архитектуры и его осуществление.
8.	Лабораторные работы	Исследование основных свойств битума. Температура размягчения. Твердость битума, растяжимость, температура вспышки. Испытание рубероида. Испытание изола.
9.	Практические занятия (семинары)	Изучение коллекции и классификации гидроизоляционных материалов. Расчет состава битумных паст. Проектирования состава асфальтобетона. Вещественный состав герметиков и их свойства.
10.	Самостоятельная работа	Учебным планом не предусмотрена
11.	Используемые образовательные технологии	Технология обучения по данному разделу предусматривает проведение лекционных и практических занятий с использованием технических средств (проекторы и интерактивные доски) для воспроизведения иллюстративного материала в форме компьютерных презентаций. Проведение обсуждений в рамках круглого стола.

12.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электронно-библиотечная система «IPR Books» [Электронный ресурс]. http://iprbookshop.ru/ 2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. http://window.edu.ru/ 3. eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека "Российский индекс научного цитирования") [Электронный ресурс]. http://www.elibrary.ru/ 4. УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ [Электронный ресурс]. http://www.cir.ru/ 5. Scopus: база данных рефератов и цитирования [Электронный ресурс]. http://www.scopus.com 6. Словари и энциклопедии on-line [Электронный ресурс]. http://dic.academic.ru/ 7. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов) http://cyberleninka.ru/search 8. Горные породы – природные строительные материалы; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80743.html 9. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учеб. / С. Г. Силенок, А. А. Борщевский, М. Н. Горбовец и др..- М.: 1990.- 413 с 10. Основные свойства строительных материалов; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/39644.html 11. Основы технологии полимерных строительных материалов; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72608.html 12. Проектирование составов строительных композитов.- : - 349 с 13. Строение и основные свойства строительных материалов; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60775.html 14. Строительные материалы и изделия; Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28397.html 15. Строительные материалы и изделия; Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/85990.html 16. Строительные материалы и изделия; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21676.html 17. Строительные материалы; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72944.html 18. Строительные материалы; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72623.html 19. Строительные материалы; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20522.html
-----	--	--

Раздел 1. Акустические и гидроизоляционные материалы (20 час).

Тема1. Акустические материалы (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: классификация и основные характеристики акустических строительных материалов, роль акустических материалов в строительстве, норма-

тивно-техническая документация, регламентирующая свойства акустических строительных материалов.

Тема 2. Гидроизоляционные материалы (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: классификация и основные характеристики гидроизоляционных материалов, область применения гидроизоляционных материалов в строительстве, нормативно-техническая документация, регламентирующая свойства гидроизоляционных строительных материалов.

Раздел 2. Материалы для ремонта (20 час).

Тема1. Подбор материалов и составов для реставрационных работ (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: приёмы обследования архитектурно-строительных памятников, оценка состояния, документация, реставрация и ремонт штукатурных фасадов и интерьеров, ремонт, усиление и реставрация бетонных и железобетонных конструкций, восстановление гидроизоляций и устройство защитных конструкций.

Тема 2. Качество и долговечность ограждающих конструкций (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: современные строительные материалы и возможности использования их при реставрации и ремонтных работах, проектирование реставрации памятников архитектуры и его осуществление.

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторных работ
Тема 1, Раздел 1	Исследование основных свойств битума. Температура размягчения (2 час.)
Тема 2, Раздел 1	Твердость битума, растяжимость, температура вспышки (2 час.)
Тема 1, Раздел 2	Испытание рубероида (2 час.)
Тема 2, Раздел 2	Испытание изола (2 час.)
Итого, час.	8 час.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических занятий
Тема 1, Раздел 1	Изучение коллекции и классификации гидроизоляционных материалов (2 час.)
Тема 2, Раздел 1	Расчет состава битумных паст (2 час.)
Тема 1, Раздел 2	Проектирования состава асфальтобетона (2 час.)
Тема 2, Раздел 2	Вещественный состав герметиков и их свойства (2 час.)
Итого, час.	8 час.

Таблица 6

Рабочая программа по модулю Модуль 3 “Новые строительные материалы”

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы

1.	2.	3.
1.	Модуль 3 “Новые строительные материалы”	
2.	Раздел 1. Новые строительные материалы и новое в технологии производства и проектирования строительных материалов	
3.	Тема 1. Композиционные строительные материалы	Направления и тенденции развития технологии производства вяжущих веществ и бетонов на их основе. Высокопрочные бетоны. Основные сырьевые компоненты. Технология изготовления бетонных смесей, их укладки и ухода за ними. Рациональные области применения.
4.	Тема 2 Керамические и плавные материалы	Керамзитовый гравий: влияние химического и гранулометрического состава сырья на степень вспучивания. Физико-химические процессы образования керамзита. Условия газообразования и газообразующие вещества. Состав оптимальных керамзитовых плит.
5.	Раздел 2. Современные материалы в строительстве и аспекты технологии производства строительных материалов и конструкций	
6.	Тема 1. Новые теплоизоляционные материалы	Направления и тенденции развития технологии производства новых теплоизоляционных материалов и изделий на их основе. Высокоэффективные теплоизоляционные материалы. Основные сырьевые компоненты. Технология изготовления теплоизоляционных материалов, их применения и ухода за ними. Рациональные области применения.
7.	Тема 2. Совершенствование технологии производства строительных материалов и конструкций	Направления и тенденции развития технологии производства вяжущих веществ и бетонов на их основе. Высокопрочные бетоны. Основные сырьевые компоненты. Технология изготовления бетонных смесей, их укладки и ухода за ними. Рациональные области применения.
8.	Лабораторные работы	Определение физико-механических свойств пенополистирола. Определение физико-механических свойств минераловатных плит. Определение физико-механических свойств керамзитового гравия. Определение плотности и прочности образцов из гипсоцементнопуццоланового вяжущего.
9.	Практические занятия (семинары)	Теплоэффективные конструкции наружных стен. Неорганические теплоизоляционные материалы. Органические теплоизоляционные материалы. Расчет состава арболита.
10.	Самостоятельная работа	Учебным планом не предусмотрена

11.	Используемые образовательные технологии	Технология обучения по данному разделу предусматривает проведение лекционных и практических занятий с использованием технических средств (проекторы и интерактивные доски) для воспроизведения иллюстративного материала в форме компьютерных презентаций. Проведение обсуждений в рамках круглого стола.
12.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электронно-библиотечная система «IPR Books» [Электронный ресурс]. http://iprbookshop.ru/ 2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. http://window.edu.ru/ 3. eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека "Российский индекс научного цитирования") [Электронный ресурс]. http://www.elibrary.ru/ 4. УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ [Электронный ресурс]. http://www.cir.ru/ 5. Scopus: база данных рефератов и цитирования [Электронный ресурс]. http://www.scopus.com 6. Словари и энциклопедии on-line [Электронный ресурс]. http://dic.academic.ru/ 7. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов) http://cyberleninka.ru/search 8. Горные породы – природные строительные материалы; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80743.html 9. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учеб. / С. Г. Силенок, А. А. Борщевский, М. Н. Горбовец и др. - М.: 1990.- 413 с 10. Основные свойства строительных материалов; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/39644.html 11. Основы технологии полимерных строительных материалов; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72608.html 12. Проектирование составов строительных композитов.- : - 349 с 13. Строение и основные свойства строительных материалов; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60775.html 14. Строительные материалы и изделия; Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28397.html 15. Строительные материалы и изделия; Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/85990.html 16. Строительные материалы и изделия; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21676.html 17. Строительные материалы; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72944.html 18. Строительные материалы; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72623.html 19. Строительные материалы; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. - Режим

Раздел 1. Новые строительные материалы и новое в технологии производства и проектирования строительных материалов (20 час).

Тема 1. Композиционные строительные материалы (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: направления и тенденции развития технологии производства вяжущих веществ и бетонов на их основе, высокопрочные бетоны, основные сырьевые компоненты, технология изготовления бетонных смесей, их укладки и ухода за ними, рациональные области применения.

Тема 2. Керамические и плавленные материалы (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: керамзитовый гравий: влияние химического и гранулометрического состава сырья на степень вспучивания, физико-химические процессы образования керамзита, условия газообразования и газообразующие вещества, состав оптимальных керамзитовых плит.

Раздел 2. Современные материалы в строительстве и аспекты технологии производства строительных материалов и конструкций (20 час).

Тема 1. Новые теплоизоляционные материалы (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: направления и тенденции развития технологии производства новых теплоизоляционных материалов и изделий на их основе, высокоэффективные теплоизоляционные материалы, основные сырьевые компоненты, технология изготовления теплоизоляционных материалов, их применения и ухода за ними, рациональные области применения.

Тема 2. Совершенствование технологии производства строительных материалов и конструкций (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: направления и тенденции развития технологии производства вяжущих веществ и бетонов на их основе, высокопрочные бетоны, основные сырьевые компоненты, технология изготовления бетонных смесей, их укладки и ухода за ними, рациональные области применения.

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторных работ
Тема 1, Раздел 1	Определение физико-механических свойств пенополистирола (2 час.)
Тема 2, Раздел 1	Определение физико-механических свойств минераловатных плит (2 час.)
Тема 1, Раздел 2	Определение физико-механических свойств керамзитового гравия (2 час.)
Тема 2, Раздел 2	Определение плотности и прочности образцов из гипсоцементнопуццоланового вяжущего (2 час.)
Итого, час.	8 час.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических занятий
Тема 1, Раздел 1	Теплоэффективные конструкции наружных стен (2 час.)
Тема 2, Раздел 1	Неорганические теплоизоляционные материалы (2 час.)
Тема 1, Раздел 2	Органические теплоизоляционные материалы (2 час.)
Тема 2, Раздел 2	Расчет состава арболита (2 час.)
Итого, час.	8 час.

Рабочая программа по модулю

Модуль 4

“Физико-химические и технологические процессы при формировании строительных материалов и их эксплуатации”

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
1.	2.	3.
1.	Модуль 4 “Физико-химические и технологические процессы при формировании строительных материалов и их эксплуатации”	
2.	Раздел 1. Физико-химические методы исследования строительных материалов	
3.	Тема 1. Термодинамика и химическая кинетика силикатов	Термодинамическая система. Состав и характеристики топлива. Физические основы сжигания топлива. Устройства для сжигания топлива. Виды тепловой обработки материалов: ТВО, сушка, обжиг, вспучивание, спекание, плавление. Процесс парообразования. Влажный и сухой насыщенный пар. Перегретый пар. Теплота парообразования.
4.	Тема 2 Химия процессов коррозии цементного камня	Общие сведения о коррозии строительных материалов. Способы защиты и предупреждения. Коррозия арматурной стали в железобетонных конструкциях. Способы защиты. Морозостойкость и трещиностойкость бетонов-факторы, определяющие их долговечность.
5.	Раздел 2. Процессы и аппараты технологии строительных изделий	
6.	Тема 1. Основные понятия и классификация процессов и аппаратов производства и применения строительных материалов и конструкций	Технологический процесс и краткая характеристика его основных стадий. Классификация основных процессов и их связь с технологическими методами переработки сырья в готовую продукцию. Процессы измельчения и классификация твердых тел в промышленности строительных материалов. Физико-химическая активация измельчения. Методы механической классификации грубозернистых и дисперсных материалов.
7.	Тема 2. Примене-	Новые гидромеханические процессы и аппараты. Общие положения. Гидромеханические процессы и

	ние современных механических и гидромеханических процессов и аппаратов в строительстве	аппараты в промышленности строительных материалов. Тепловые процессы и аппараты в промышленности строительных материалов. Движущая сила тепловых процессов. Классификация установок для тепловой обработки строительных материалов.
8.	Лабораторные работы	Измельчение и механическая классификация керамзитового гравия. Оптимизация режимов уплотнения при статическом прессовании. Определение предельного напряжения сдвига керамических масс. Определение предельного напряжения сдвига твердеющего гипсового теста.
9.	Практические занятия (семинары)	Процессы измельчения и классификация твердых тел в промышленности строительных материалов. Методы механической классификации грубозернистых и дисперсных материалов. Принципы оценки пластично-вязких свойств систем. Классификация установок для тепловой обработки строительных материалов.
10.	Самостоятельная работа	Учебным планом не предусмотрена.
11.	Используемые образовательные технологии	Технология обучения по данному разделу предусматривает проведение лекционных и практических занятий с использованием технических средств (проекторы и интерактивные доски) для воспроизведения иллюстративного материала в форме компьютерных презентаций. Проведение обсуждений в рамках круглого стола.
12.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электронно-библиотечная система «IPR Books» [Электронный ресурс]. http://iprbookshop.ru/ 2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. http://window.edu.ru/ 3. eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека "Российский индекс научного цитирования") [Электронный ресурс]. http://www.elibrary.ru/ 4. УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ [Электронный ресурс]. http://www.cir.ru/ 5. Scopus: база данных рефератов и цитирования [Электронный ресурс]. http://www.scopus.com 6. Словари и энциклопедии on-line [Электронный ресурс]. http://dic.academic.ru/ 7. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов) http://cyberleninka.ru/search 8. Худяков, Владислав Анатольевич Современные композиционные строительные материалы [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" направления подготовки "Стр-во" / Худяков, Владислав Анатольевич, А.П. Прошин, С.Н. Кислицына. - М.: Изд-во АСВ, 2006. – 141 с. 9. Киреева, Юлия Иосифовна Строительные материалы [Текст]: учеб. пособие для строит. спец. / Киреева, Юлия Иосифовна. - 2-е изд., стер. - Минск: Новое знание, 2006. – 399 с. - (Техн.образование).

		<p>10. Барабанщиков, Юрий Германович Строительные материалы и изделия [Текст]: учеб. / Барабанщиков, Юрий Германович. - М.: Академия, 2008. – 368 с. - (Среднее проф. образование. Стр-во и архитектура).</p> <p>11. Сулименко Лев Михайлович технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе: учеб. для строи. и химико-технол. спец. вузов / Сулименко Лев Михайлович-3-е изд., перераб. И доп. – М.; Высш. шк., 2000-303с.-ISBN 5-06-001824-5</p> <p>12. Дворкин, Леонид Иосифович Специальные бетоны [Текст]: учебно-практ. пособие / Дворкин, Леонид Иосифович, Дворкин, Олег Леонидович. - М.: Инфра-Инженерия, 2012. - 363 с.</p> <p>13. Основин, Виктор Николаевич Справочник современных строительных материалов и конструкций [Текст]: Основин, Виктор Николаевич, Шуляков, Леонид Васильевич, Основина, Лариса Григорьевна. - Ростов н/Д: Феникс, 2010. - 424 с. - (Стр-во и дизайн).</p> <p>14. Белов, Владимир Владимирович, Петропавловская, В. Б., Храмцов, Н. В. Строительные материалы [Текст]: учеб. для студентов вузов, обучающихся по прогр. бакалавриата по направлению 270800 - "Стр-во"/ под ред. В. В. Белова. - Москва: АСВ, 2014. - 268 с. - ISBN:978-5-93093-965-1</p>
--	--	--

Раздел 1. Физико-химические методы исследования строительных материалов (24 час).

Тема1. Термодинамика и химическая кинетика силикатов (12 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: термодинамическая система, состав и характеристики топлива, физические основы сжигания топлива, устройства для сжигания топлива, виды тепловой обработки материалов: сушка, обжиг, вспучивание, спекание, плавление, процесс парообразования, влажный и сухой насыщенный пар, перегретый пар, теплота парообразования.

Тема 2. Химия процессов коррозии цементного камня (12 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: общие сведения о коррозии строительных материалов, способы защиты и предупреждения, коррозия арматурной стали в железобетонных конструкциях, способы защиты, морозостойкость и трещиностойкость бетонов -факторы, определяющие их долговечность.

Раздел 2. Процессы и аппараты технологии строительных изделий (22 час).

Тема1. Основные понятия и классификация процессов и аппаратов производства и применения строительных материалов и конструкций (12 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: технологический процесс и краткая характеристика его основных стадий, классификация основных процессов и их связь с технологическими методами переработки сырья в готовую продукцию, процессы измельчения и классификация твердых тел в промышленности строительных материалов, физико-химическая активация измельчения, методы механической классификации грубозернистых и дисперсных материалов.

Тема 2. Применение современных механических и гидромеханических процессов и аппаратов в строительстве (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: новые гидромеханические процессы и аппараты, общие положения, гидромеханические процессы и аппараты в промышленности строительных материалов, тепловые процессы и аппараты в промышленности строительных материалов, движущая сила тепловых процессов, классификация установок для тепловой обработки строительных материалов.

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторных работ
Тема 1, Раздел 1	Измельчение и механическая классификация керамзитового гравия (2час.)
Тема 2, Раздел 1	Оптимизация режимов уплотнения при статическом прессовании (2час.)
Тема 1, Раздел 2	Определение предельного напряжения сдвига керамических масс (2час.)
Тема 2, Раздел 2	Определение предельного напряжения сдвига твердеющего гипсового теста (2 час.)
Итого, час.	8 час.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических занятий
Тема 1, Раздел 1	Процессы измельчения и классификация твердых тел в промышленности строительных материалов (2 час.)
Тема 2, Раздел 1	Методы механической классификации грубозернистых и дисперсных материалов (2 час.)
Тема 1, Раздел 2	Принципы оценки пластично-вязких свойств систем (2 час.)
Тема 2, Раздел 2	Классификация установок для тепловой обработки строительных материалов (2 час.)
Итого, час.	8 час.

Таблица 8

Рабочая программа по модулю

Модуль 5

“Математическое моделирование и методы оптимизации технологических процессов производства строительных материалов”

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
1.	2.	3.
1.	Модуль 5 “Математическое моделирование и методы оптимизации технологических процессов производства строительных материалов	
2.	Раздел 1. Методы решения научно-технических задач в строительстве	
3.	Тема1. Методы оптими-	Классификация технологических процессов. Особен-

	зации технологических процессов производства	ности технологических процессов различного типа. Типы производства: единичное, серийное, массовое. Поточная организация производства строительных конструкций и изделий. Основные показатели работы технологической линии. Мощность предприятия. Согласованность пропускной способности технологической линии с пропускной способностью ее ведущих переделов.
4.	Тема 2 Прикладные программы при проектировании	Основные понятия и функции программ ArchiCAD, "КОМПАС" и "AutoCAD". Ознакомление с панелью инструментов "рисование», «редактировать». Изучение и настройка панели инструментов «размер», «текст» и т.п. Основы работы с слоями и со свойствами объектов.
5.	Раздел 2. Основные пути совершенствования строительных конструкций	
6.	Тема 1. Проектирование предприятий по производству железобетонных изделий и конструкций	Технологическое проектирование производства железобетонных изделий по агрегатно-поточной, конвейерной, полуконвейерной и стандовой технологиям. Особенности проектирования производства железобетонных изделий по кассетной технологии.
7.	Тема 2. Проектирование предприятий по производству керамических изделий	Виды предприятий по производству керамических материалов и изделий. Предприятия по производству керамического кирпича и пустотелых блоков. Производство керамической плитки и санитарно-технических изделий. Экологические и экономические факторы при проектировании промышленных зданий.
8.	Лабораторные работы	Определение удобоукладываемость бетонной смеси по степени уплотняемости. Определение расслаиваемости бетонных смесей. Этапы подбора номинального состава бетона. Контроль прочности бетона с учетом однородности.
9.	Практические занятия (семинары)	Изучение панелей инструментов «рисование», «редактировать». Изучение панелей инструментов «размер», «текст». Работа со свойствами объектов. Создание размерного стиля и работа с ним.
10.	Самостоятельная работа	Учебным планом не предусмотрена.
11.	Используемые образовательные технологии	Технология обучения по данному разделу предусматривает проведение лекционных и практических занятий с использованием технических средств (проекторы и интерактивные доски) для воспроизведения иллюстративного материала в форме компьютерных презентаций. Проведение обсуждений в рамках круглого стола.

12.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электронно-библиотечная система «IPR Books» [Электронный ресурс]. http://iprbookshop.ru/ 2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. http://window.edu.ru/ 3. eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека "Российский индекс научного цитирования") [Электронный ресурс]. http://www.elibrary.ru/ 4. УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ [Электронный ресурс]. http://www.cir.ru/ 5. Scopus: база данных рефератов и цитирования [Электронный ресурс]. http://www.scopus.com 6. Словари и энциклопедии on-line [Электронный ресурс]. http://dic.academic.ru/ 7. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов) http://cyberleninka.ru/search 8. САД-система КОМПАС-3D: учеб. пособие / Т. С. Москалева, И.В.Емельянова, В. Л. Зубенко, Самар. гос. техн. ун-т, Инженерная графика. - Самара: 2009. - 244 с https://elib.samgtu.ru/ 9. Уроки практической работы в графическом пакете AutoCAD; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68404.html 10. Основы автоматизированного проектирования в среде AutoCAD. Часть 1; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68802.html 11. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD; Профобразование, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63591.html 12. Пользовательский интерфейс AutoCAD, Autodesk Architectural Desktop; Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2008. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23906.html 13. Автоматизация виброплощадки для программного управления направлением и частотой колебаний уплотняемой бетонной смеси: Дис...канд.техн.наук:05.13.06 / Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Самарск.гос.архит.-строит.-такад.- Самара: 2004.- 253 с 14. Идентификация и автоматизация процесса тепловлажностной обработки железобетонных плит: Дис....канд.техн.наук:05.13.06 / Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2002.- 126 с 15. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учеб. / С. Г. Силенок, А. А. Борщевский, М. Н. Горбовец и др..- М.: 1990.- 413 с 16. Модифицированные высококачественные бетоны / Ю.М.Баженов,В.С.Демьянова,В.И.Калашников.- М.: 2006.- 368 с 17. Практическая методология проектирования составов бетона; Инфра-Инженерия, 2019. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86627.html 18. Проектирование составов бетонных смесей с помощью современных информационных технологий; Инфра-Инженерия, 2019. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86631.html
-----	--	--

Раздел 1. Методы решения научно-технических задач в строительстве (20 час).

Тема1. Методы оптимизации технологических процессов производства (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: классификация технологических процессов, особенности технологических процессов различного типа, типы производства: единичное, се-

рийное, массовое, поточная организация производства строительных конструкций и изделий, основные показатели работы технологической линии, мощность предприятия, согласованность пропускной способности технологической линии с пропускной способностью ее ведущих переделов.

Тема 2. Прикладные программы при проектировании (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: основные понятия и функции программ ArchiCAD, "КОМПАС" и "AutoCAD", ознакомление с панелью инструментов "рисование», «редактировать», изучение и настройка панели инструментов «размер», «текст» и т.п., основы работы с слоями и со свойствами объектов.

Раздел 2. Основные пути совершенствования строительных конструкций (20 час).

Тема 1. Проектирование предприятий по производству железобетонных изделий и конструкций (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: технологическое проектирование производства железобетонных изделий по агрегатно-поточной, конвейерной, полуконвейерной и стендовой технологиям, особенности проектирования производства железобетонных изделий по кассетной технологии.

Тема 2. Проектирование предприятий по производству керамических изделий (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: виды предприятий по производству керамических материалов и изделий, предприятия по производству керамического кирпича и пустотелых блоков, производство керамической плитки и санитарно-технических изделий, экологические и экономические факторы при проектировании промышленных зданий.

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторных работ
Тема 1, Раздел 1	Определение удобоукладываемость бетонной смеси по степени уплотняемости (2час.)
Тема 2, Раздел 1	Определение расслаиваемости бетонных смесей (2час.)
Тема 1, Раздел 2	Этапы подбора номинального состава бетона (2час.)
Тема 2, Раздел 2	Контроль прочности бетона с учетом однородности (2 час.)
Итого, час.	8 час.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических занятий
Тема 1, Раздел 1	Изучение панелей инструментов «рисование», «редактировать» (2час.)
Тема 2, Раздел 1	Изучение панелей инструментов «размер», «текст» (2час.)
Тема 1, Раздел 2	Работа со свойствами объектов (2час.)
Тема 2, Раздел 2	Создание размерного стиля и работа с ним (2 час.)
Итого, час.	8 час.

Таблица 9

Рабочая программа по модулю

Модуль 6

“Ресурсосбережение и экологические аспекты в производстве строительных материалов и изделий”

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
1.	2.	3.
1.	Модуль 6 “Ресурсосбережение и экологические аспекты в производстве строительных материалов и изделий”	
2.	Раздел 1. Ресурсо- и энергосбережение в производстве строительных материалов и изделий	
3.	Тема 1. Малоотходные технологии в строительной индустрии	Эффективные и энергосберегающие технологии. Типичные технологические операции при производстве строительных материалов и изделий. Методы снижения материалоемкости и пути утилизации отходов производства.
4.	Тема 2. Ресурсосберегающие технологии в строительной индустрии	Основы технологии природных каменных материалов. Воздушные и гидравлические вяжущие вещества. Заполнители для бетонов. Типичные технологические операции при производстве керамических материалов. Основы технологии теплоизоляционных материалов. Основы технологии материалов и изделий из минеральных расплавов.
5.	Раздел 2. Экологические аспекты и проблемы строительной индустрии в производстве и применении строительных материалов	
6.	Тема 1. Классификация отходов и их применение в производстве строительных материалов	Классификация технологических процессов в отрасли производства строительных материалов. Характеристики технологических процессов. Роль дисциплины в современной строительной отрасли..
7.	Тема 2. Государственная экологическая экспертиза и охрана окружающей природной среды.	Экологические проблемы в строительной индустрии. Виды экологической экспертизы. Ее принципы. Основные нормативно-правовые акты федерального уровня в области экологической оценки в Российской Федерации. Объекты и субъекты экологической экспертизы. Участники государственной экологической экспертизы.
8.	Лабораторные работы	Испытание вяжущих на основе отходов промышленности. Определение основных показателей качества бетона, приготовленного с использованием промышленных отходов. Определение основных показателей качества

		керамического кирпича, приготовленного с использованием промышленных отходов. Определение основных показателей качества керамзитового гравия, приготовленного с использованием промышленных отходов.
9.	Практические занятия (семинары)	Определение категории предприятия с точки зрения воздействия его выбросов вредных веществ на качество атмосферного воздуха. Экологические аспекты и проблемы в строительной индустрии. Методы очистки сточных вод. Характеристика производственных процессов как источник образования отходов.
10.	Самостоятельная работа	Учебным планом не предусмотрена.
11.	Используемые образовательные технологии	Технология обучения по данному разделу предусматривает проведение лекционных и практических занятий с использованием технических средств (проекторы и интерактивные доски) для воспроизведения иллюстративного материала в форме компьютерных презентаций. Проведение обсуждений в рамках круглого стола.
12.	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электронно-библиотечная система «IPR Books» [Электронный ресурс]. http://iprbookshop.ru/ 2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. http://window.edu.ru/ 3. eLIBRARY. RU (НЭБ - Научная электронная библиотека "Российский индекс научного цитирования") [Электронный ресурс]. http://www.elibrary.ru/ 4. УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ [Электронный ресурс]. http://www.cir.ru/ 5. Scopus: база данных рефератов и цитирования [Электронный ресурс]. http://www.scopus.com 6. Словари и энциклопедии on-line [Электронный ресурс]. http://dic.academic.ru/ 7. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов) http://cyberleninka.ru/search 8. Легкие бетоны / Б. Г. Скрамтаев, М. П. Элинзон. - М.: 1956. - 76 с 9. Модифицированные цементные бетоны для устойчивого развития; Ай Пи Эр Медиа, 2018. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70268.html 10. Пористые заполнители и легкие бетоны. Материаловедение. Технология производства; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/25271.html 11. Жаростойкие бетоны на основе отходов промышленности Самарской области: моногр. / А. И. Хлыстов, Самар. гос. техн. ун-т, Архитектурно-строительный институт. - Самара: 2017. - 172 с https://elib.samgtu.ru/ 12. Специальные бетоны; Инфра-Инженерия, 2013. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13550.html 13. Технология заполнителей бетона; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72624.html 14. Заполнители для бетона; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72588.html

	<p>15. Конструкционные материалы для тепловой изоляции. - Л.: 1968. - 73 с</p> <p>16. Ресурсосберегающие малоотходные и безотходные технологии: [Аналит.] обзор по отчетам НИР, ОКР, зарегистр. во ВНИИЦентре в 1985-1986 гг. / И. Я. Гоголев, С. А. Паршенков. - М.: 1987. - 102 с</p> <p>17. Утилизация отходов в технологии пористых заполнителей: метод. указания / Самар. гос. техн. ун-т, Химическая технология и промышленная экология, сост.: Н. Е. Чернышова, В. Д. Измайлов. - Самара: 2013. – 18 с https://elib.samgtu.ru/</p> <p>Современные композиционные строительные материалы: Учеб. пособие / В. А. Худяков, А. П. Прошин, С. Н. Кислицына. - М.: 2006. - 141 с</p>
--	---

Раздел 1. Ресурсо- и энергосбережение в производстве строительных материалов (20 час).

Тема 1. Малоотходные технологии в строительной индустрии (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: эффективные и энергосберегающие технологии, типичные технологические операции при производстве строительных материалов и изделий, методы снижения материалоемкости и пути утилизации отходов производства.

Тема 2. Ресурсосберегающие технологии в строительной индустрии (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: основы технологии природных каменных материалов, воздушные и гидравлические вяжущие вещества, заполнители для бетонов, типичные технологические операции при производстве керамических материалов, основы технологии теплоизоляционных материалов, основы технологии материалов и изделий из минеральных расплавов.

Раздел 2. Экологические аспекты и проблемы строительной индустрии в производстве и применении строительных материалов (20 час).

Тема 1. Классификация отходов и их применение в производстве строительных материалов (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: классификация технологических процессов в отрасли производства строительных материалов, характеристики технологических процессов, роль дисциплины в современной строительной отрасли..

Тема 2. Государственная экологическая экспертиза и охрана окружающей природной среды. (10 час).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: экологические проблемы в строительной индустрии, виды экологической экспертизы, ее принципы, основные нормативно-правовые акты федерального уровня в области экологической оценки, объекты и субъекты экологической экспертизы, участники государственной экологической экспертизы.

Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторных работ
Тема 1, Раздел 1	Испытание вяжущих на основе отходов промышленности (2 час.)
Тема 2, Раздел 1	Определение основных показателей качества бетона, приготовленного с использованием промышленных отходов (2 час.)
Тема 1, Раздел 2	Определение основных показателей качества керамического кирпича, приготовленного с использованием промышленных отходов (2 час.)
Тема 2, Раздел 2	Определение основных показателей качества керамзитового гравия, приготовленного с использованием промышленных отходов (2 час.)
Итого, час.	8 час.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практических занятий
Тема 1, Раздел 1	Определение категории предприятия с точки зрения воздействия его выбросов вредных веществ на качество атмосферного воздуха (2 час.)
Тема 2, Раздел 1	Экологические аспекты и проблемы в строительной индустрии (2 час.)
Тема 1, Раздел 2	Методы очистки сточных вод (2 час.)
Тема 2, Раздел 2	Характеристика производственных процессов как источник образования отходов (2 час.)
Итого, час.	8 час.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения модулей содержатся в таблице 10.

Таблица 10

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Модуль 1 “Архитектурно-дизайнерское материаловедение”	Использование знаний современных достижений науки при решении профессиональных задач; самостоятельное приобретение с помощью информационных технологий и использование в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях.	зачет
Модуль 2 “Строительные материалы для строительства, реконструкции и ремонта”	Владение информацией о наиболее актуальных направлениях исследований в соответствии с тематикой работы; знание направлений и тенденций развития технологии производства вяжущих веществ и бетонов на их основе.	зачет
Модуль 3 “Новые строительные материалы”	Демонстрация глубоких профессиональных знаний в области; умение анализировать научную литературу с целью выбора направления совершенствования производственных процессов	зачет
Модуль 4 “Физико-химические и технологические процессы при формировании строительных материалов и их эксплуатации”	Знание теоретических основ и владение навыками экспериментальной работы в избранной области; способность анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения по оптимальному развитию работы	зачет
Модуль 5 “Математическое модели-	Владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов производственной	зачет

рование и методы оптимизации технологических процессов производства строительных материалов”	деятельности, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований	
Модуль 6 “Ресурсосбережение и экологические аспекты в производстве строительных материалов и изделий”	Знание классификации отходов производства, используемых при производстве вяжущих веществ с использованием отходов местных производств: фосфатные связки (шлам травления алюминиевой ленты); гипсовые вяжущие (добавки, повышающие водостойкость гипсовых изделий); асфальтовые вяжущие (применение отходов полимеров), и способов производства вяжущих веществ с использованием отходов местных производств.	зачет

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория № 102	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска.
Лаборатория Компьютерный класс	Лабораторные работы Практические и лабораторные занятия	<u>Испытательный пресс ИП–100М–авто.</u> Предназначены для статических испытаний на сжатие и изгиб строительных материалов (бетона, асфальтобетона, цемента, огнеупоров и других) и образцов металлов. Максимальная нагрузка 10 МПа. <u>ПОС 50МГ4</u> Предназначен для неразрушающего контроля прочности бетона монолитных и сборных железобетонных изделий и конструкций методом отрыва со скалыванием (по ГОСТ 22690). <u>Измеритель прочности строительных материалов</u> (электронный склерометр, дефектоскоп) <u>ОНИКС-2.6</u> Предназначен для контроля прочности бетона и однородности бетона методом ударного импульса (по ГОСТ 22690) и других материалов при технологическом контроле и обследовании объектов. <u>Весы CAS SW-1</u> Диапазон измерений от 1 до 2000 г. Точность до 1 г. <u>Измеритель влажности ВИМС-2.1</u> Предназначен для оперативного контроля влажности древесины, бетона и кирпича (по ГОСТ 16558 и ГОСТ

		<p>21718), других твёрдых материалов, в том числе в изделиях, конструкциях и сооружениях.</p> <p><u>Измеритель теплопроводности МИТ-1</u> Предназначен для оперативного определения теплопроводности строительных и теплоизоляционных материалов зондовым методом (по ГОСТ 30256) при технологическом, лабораторном контроле и в полевых условиях. Прибор позволяет проводить измерения как на образцах, так и в массиве материала</p> <p><u>МИИ – 100</u> Предназначен для испытания образцов на двухопорный изгиб при нормальной температуре.</p>
--	--	--

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. <http://bibliotekar.ru/spravochnik-33/1.htm>
2. <http://stroyproizvodstvo.ru/znachenie-materialov-i-izdelij-dlya-stroitelstva/>
3. <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/106/842.htm>
4. <https://prof-listi.ru/blog/rol-kacestvennyh-strojmaterialov-v-stroitelstve>
5. https://zonamasterstva.ru/t_2-rol-stroitelstva-v-narodnom-
6. Электронно-библиотечная система «IPR Books» [Электронный ресурс]. <http://iprbookshop.ru/>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. <http://window.edu.ru/>
8. eLIBRARY. RU (НЭБ - Научная электронная библиотека "Российский индекс научного цитирования") [Электронный ресурс]. <http://www.elibrary.ru/>
9. УИС РОССИЯ - Университетская информационная система РОССИЯ [Электронный ресурс]. <http://www.cir.ru/>
10. Scopus: база данных рефератов и цитирования [Электронный ресурс]. <http://www.scopus.com>
11. Словари и энциклопедии on-line [Электронный ресурс]. <http://dic.academic.ru/>
12. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов) <http://cyberleninka.ru/search>
13. Автоматизация виброплощадки для программного управления направлением и частотой колебаний уплотняемой бетонной смеси: Дис...канд.техн.наук:05.13.06 / Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Самарск.гос.архит.-строит.акад..- Самара: 2004.- 253 с
14. Бетон; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40189.html>
15. Бетонные смеси. Технические требования. Методы испытаний; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19995.html>
16. Бетоны с эффективными добавками; Инфра-Инженерия, 2014. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23308.html>
17. Бетоны. Технические требования. Методы испытаний; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19996.html>
18. Горные породы – природные строительные материалы; Санкт-Петербургский

государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80743.html>

19. Долговечность конструкций из бетона и железобетона: Учеб.пособие.- М.: 2006.- 335 с
20. Журнал лабораторных работ по курсу «Технология бетона, строительных изделий и конструкций» для студентов по направлению 270800.62 - Строительство; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54932.html>
21. Идентификация и автоматизация процесса тепловлажностной обработки железобетонных плит: Дис....канд.техн.наук:05.13.06 / Самар.гос.техн.ун-т.- Самара: 2002.- 126 с
22. Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов; Инфра-Инженерия, 2015. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23313.html>
23. Легкие бетоны с применением зол электростанций / И. А. Иванов.- М.: 1986.- 134 с
24. Методы неразрушающего контроля прочности бетона. Сравнительный анализ российских и европейских строительных норм; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72598.html>
25. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учеб. / С. Г. Силенок, А. А. Борщевский, М. Н. Горбовец и др..- М.: 1990.- 413 с
26. Модифицированные высококачественные бетоны / Ю.М.Баженов,В.С.Демьянова,В.И.Калашников.- М.: 2006.- 368 с
27. Модифицированные цементные бетоны для устойчивого развития; Ай Пи Эр Медиа, 2018. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70268.html>
28. Основные свойства строительных материалов; Московский государственный - строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39644.html>
29. Основы технологии полимерных строительных материалов; Московский государственный -строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72608.html>
30. Пористые заполнители и легкие бетоны. Материаловедение. Технология производства; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25271.html>
31. Практическая методология проектирования составов бетона; Инфра-Инженерия, 2019. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86627.html>
32. Проектирование составов бетонных смесей с помощью современных информационных технологий; Инфра-Инженерия, 2019. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86631.html>
33. Проектирование составов строительных композитов.- : - 349 с
34. Производство сборных железобетонных конструкций и деталей / Г. Д. Мариенгоф, А. И. Шур ; под ред. Б. Г. Скрамтаева.- М.: 1956.- 612 с
35. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетона; Инфра-Инженерия, 2019. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86562.html>
36. Совершенствование методических организационных и экономических аспектов в технологии производства бетонных работ; Нур-Принт, 2016. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67138.html>
37. Строеие и основные свойства строительных материалов; Московский государственный -строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60775.html>
38. Строительные материалы и изделия; Белгородский государственный

технологический университет им. В. Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28397.html>

39. Строительные материалы и изделия; Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2019. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85990.html>
40. Строительные материалы и изделия; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21676.html>
41. Строительные материалы; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72944.html>
42. Строительные материалы; Московский государственный-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72623.html>
43. Строительные материалы; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20522.html>
44. Строительные минеральные вяжущие материалы; Инфра-Инженерия, 2013. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13559.html>
45. Структура и свойства бетонов с наномодификаторами на основе техногенных отходов; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20037.html>
46. Технические требования и выбор материалов для тяжелых и легких бетонов; Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54972.html>
47. Технологическое проектирование производства сборного бетона и железобетона; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20526.html>
48. Технология бетона, строительных изделий и конструкций; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36180.html>
49. Технология бетона, строительных изделий и конструкций; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/38470.html>
50. Технология бетона, строительных изделий и конструкций; Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36180.html>
51. Технология бетона; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68851.html>
52. Технология бетонных и железобетонных изделий: Учеб.- М.: 1970.- 392 с
53. Технология бетонных работ; Вышэйшая школа, 2009. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20149.html>
54. Технология бетонных работ; Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84896.html>
55. Технология заполнителей бетона: [Учеб.] / С.М.Ицкович,Л.Д.Чумаков,Ю.М.Баженов.- М.: 1991.- 272 с
56. Технология предварительно напряженного железобетона / Н. М. Богин.- М.: 1960.- 331 с
57. Технология сборного и монолитного бетона и железобетона: Учеб.пособие / М.И.Диамант,Н.В.Гилязидинова,Т.Н.Санталова;Гос.образоват.учреждение высш.проф.образования Кузбас.гос.техн.ун-т.- Кемерово: 2005.- 193 с
58. Цифровая система автоматического управления частотой и амплитудой колебаний виброуплотнения бетонной смеси: Дис....канд.техн.наук:05.13.06 /

9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющие образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), ученое звание и(или) степень, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки не реже 1 раза в 3 года.

Занятия проводят:

Чумаченко Н.Г., зав.кафедрой ПСМИК, д.т.н., профессор;

Хлыстов А.И., профессор, д.т.н., кафедры ПСМИК;

Горин В.М., директор института НИИКерамзит, к.т.н., с.н.с.

10. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Итоговая аттестация проводится в форме выпускной квалификационной работы (ВКР).

Перечень вопросов, выносимых на аттестацию:

1. Комплексные технологические процессы в производстве строительных материалов и изделий
2. Композиционные строительные материалы в современном строительстве
3. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в строительной индустрии
4. Методы оптимизации технологических процессов производства строительных материалов и изделий
5. Новые строительные материалы и новое в технологии производства и проектирования строительных материалов
6. Основные направления развития технического прогресса в области строительных материалов
7. Постановка и совершенствование технологических процессов
8. Применение новых строительных материалов в строительном производстве
9. Применение прикладных программ при проектировании технологических процессов производства строительных материалов и изделий
10. Ресурсо- и энергосбережение в производстве строительных материалов и изделий
11. Современные материалы в строительстве и аспекты технологии производства строительных материалов и конструкций
12. Строительные материалы для архитектурно-дизайнерских решений
13. Современное теплотехническое оборудование

14. Физико-химические методы исследования строительных материалов в реставрационных работах.
15. Экологические аспекты и проблемы строительной индустрии в производстве и применении строительных материалов