

08.04.01 « »

3D

— (, 3 . , 108 ,
(51),
57 .

:

- 4000 (
-);
- — ,
- , ;
- ,
- :

1	Management and manager. Successful presentation.
2	Your resume. Meetings.
3	Dressing for business. Making the right decision.

08.04.01 « »

3D

« »

3 , 108 ,

- . :
:

- 17 ; - 34 ,
55 , - 9 .

:

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

,

().

-
-
-

.

-

.

-

:

,

,

,

08.04.01 « »
3D

	«	»
		2 . , 72 ,
	-	.
- 17 ,	- 17 ,	- 0 ,
	36 .	- 9 .
		:
1. -		.
2. -		,
		.
3.		:
	.	
4.		.
5.		.
6.		.
7.		.

08.04.01 « »

« »

- , - 34 , - 17 , 54 . 3 . , 108
- 0 ,
- 9 .
:
1. - ;
 2. ;
 3. ;
 4. - ;
 5. ;
 6. ;
 7. -
 8. ;
 9. .

08.04.01 «
3D»

« - »
3 . , 108 ,
- .
- 34 ; - 17 ;
54 .
:

- 11. . .
- 12. - . .
- 13. . .
- 14. . .
- 15. . .
- 16. . .
- 17. . .
- 18. - -
- 19. . .
- 20. . .

08.04.01

3D

3 . , 108 .,

-

- 34 ,

-17 ,

-54 .

.

:

1.

.

-

.

.

2.

.

.

.

.

-

3.

.

.

-

.

-

.

4.

,

.

.

.

.

(

).

-

-

5.

.

.

,

.

6.

.

-

.

.

7.

.

.

.

.

.

.

-
«PlanExp B-D13».

9.

08.04.01 –

:
3D

« » ,

4 . , 144 ,

– .

– 17 .;

– 17 .;
89 .

– 17 .;

.

:

1. , ,

2.

3.

4.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01 Строительство

Квалификация

магистр

Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Эффективные строительные композиты для

3D аддитивных технологий»

(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (34 часа), групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации (2 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 161 час.

Программой дисциплины предусмотрено выполнение курсового проекта.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Введение в курс эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий

Тема 1. Введение в курс. Предмет и задачи дисциплины. Геоника как основа создания строительных композитов для 3D аддитивных технологий. Технологии послойного синтеза в природе. Номенклатура композитов, которые могут быть напечатаны при помощи строительного 3D принтера.

Тема 2. Эволюционные преобразования в среде обитания человека и переход на создание 3D технологий строительного комплекса. Проектирование и создание композитов для аддитивных технологий – переход к трансдисциплинарным исследованиям.

Раздел 2. Методологические основы разработки и синтеза строительных композитов для 3D аддитивных технологий.

Тема 1. Мировой опыт создания строительных композитов для технологий послойного синтеза с целью строительства зданий различного назначения. Особенности строительства зданий и сооружений с использованием 3D технологий. Обоснование требований в зависимости от имеющихся разработок и технологий будущего, к строительным композитам для технологий послойного синтеза. Научные подходы к выбору сырьевых компонентов для композитов используемых в 3D технологиях, в том числе для зеленого строительства. Использование энергетики геологических и космохимических процессов, пород с высокой свободной внутренней энергией взамен традиционных.

Тема 2. Разработка алгоритма проектирования новых композитов в зависимости от условий эксплуатации. Создание многокомпонентных, многослойных, многоуровневых композиционных материалов с заданным набором свойств, их структурной и функциональной организацией. Разработка композиционных вяжущих для 3D аддитивных технологий в строительстве. Управление структурообразованием на всех уровнях.

Тема 3. Использование принципов закона сродства структур для разработки составов новых высокоэффективных композитов, для 3D аддитивных технологий, путем подбора исходных компонентов. Реологические свойства смесей для технологий послойного синтеза в строительстве. Специфика твердения. Теоретические подходы к созданию оптимальных структур композитов для 3D аддитивных технологий в строительстве. Особенности формирования контактной зоны между слоями. Повышение эффективности строительных композитов для послойного синтеза с учетом положений закона сродства структур.

Тема 4. Использование положений техногенного метасоматоза в строительном материаловедении при создании строительных композитов для 3D аддитивных технологий. Эволюция строительных композитов, для технологий послойного синтеза, при эксплуатации зданий и сооружений.

Тема 5. Интеллектуальные системы в развитии 3D аддитивных технологий в строительстве. Система взаимодействия строительных композитов для технологий послойного синтеза с окружающей средой, позволяющая материалам реагировать на внешние воздействия. Системы внутреннего ухода. Создание благоприятных условий на ранних стадиях структурообразования и твердения системы.

Тема 6. 3D аддитивные технологии в архитектуре. Особенности проектирования строительных композитов для различных архитектурных форм для технологий послойного синтеза. Свойства сырьевых смесей для создания архитектурных форм путем использования технологий послойного синтеза. технологий.

Тема 7. Строительные композиты нового поколения для архитектурной геоники. Текстиль-бетон. Перспективы развития строительных композитов для архитектуры будущего

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01 Строительство

Квалификация

магистр

Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Геоника и формообразование в архитектуре»

(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (34 часа), групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации (4 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 125 часов.

Программой дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Введение в курс геоника и формообразование в архитектуре.

Тема 1. Введение в курс. Предмет и задачи дисциплины. Геоника (геометрика) – Трансдисциплинарные исследования в науке. Направления геоники. Архитектурная бионика.

Раздел 2. Архитектурная геоника

Тема 1. Создание архитектурных ансамблей с учетом знаний полученных при исследовании воздействий геологических и космохимических процессов на неорганический мир

Тема 2. Объекты неорганического мира как предмет для подражания. Геологические объекты (структура химических элементов и соединений, кристаллической решетки минералов, форма кристаллов, структура минеральных агрегатов, цвет кристаллов и горных пород, текстура горных пород). Элементы космической тематики. Космические тела. Космические системы.

Тема 3. Формообразование объектов неорганического мира. Формы складчатости. Формы выветривания.

Тема 4. Проектирование сооружений органически вписывающихся в среду обитания в соответствии с геоморфологией, климатом и т. д. Отделочные материалы – аналоги горных пород. Способы создания композиционных материалов повторяющих цвет, текстуры и т.п., объектов неорганического мира.

Тема 5. Малые архитектурные формы для архитектурной геоники. Проектирование композиционные вяжущие для создания малых архитектурных форм.

Тема 6. 3D аддитивные технологии в архитектуре. Особенности проектирования строительных композитов для 3D аддитивных технологий. Свойства сырьевых смесей для 3D аддитивных технологий.

Тема 7. Строительные композиты нового поколения для архитектурной геоники. Текстиль-бетон. Перспективы развития строительных композитов для архитектуры будущего

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01 Строительство

Квалификация

магистр

Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Геоника (геометика) как фундаментальная основа
строительного материаловедения»

(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (17 часов), практические (17 часов), групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации (2 часа), самостоятельная работа обучающегося составляет 72 часа.

Программой дисциплины предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Геоника (геомиметика) – трансдисциплинарное направление исследований

Тема 1. Трансдисциплинарные исследования в науке. Геоника (геомиметика) как фундаментальная основа строительного материаловедения. Эволюция строительных композитов, настоящее и будущее. Современные представления о «жизненном цикле» строительных композитов.

Тема 2. Геологические процессы как этап производства строительных материалов. Энергосберегающее сырье.

Раздел 2. Снижение энергоемкости производства строительных материалов с учетом положений геоники (геомиметики)

Тема 1. Снижение энергоемкости производства строительных материалов за счет использования энергетики геологических и космохимических процессов

Тема 2. Разработка новых технологий получения минералов и композитов. Искусственные материалы и их природные аналоги. Различие свойств природных материалов и их искусственных аналогов. Управление структурообразованием. Кватаронны в строительном материаловедении. Кватаронны как новая форма атомно-молекулярной организации композита.

Тема 3. Закон сродства структур в строительном материаловедении

Тема 4. Повышение эффективности сухих строительных смесей с учетом свойств базовой поверхности

Тема 5. Интеллектуальные строительные композиты. Проектирование заданной структуры интеллектуальных композитов, макро-, микро-, наноуровень. Системы «Внутреннего ухода». Композиционные материалы для звукоизоляции. Биотехнологии в стройиндустрии. Самозалечивающиеся материалы. Гибридные композиционные материалы.

Тема 6. Техногенный метасоматоз в строительном материаловедении. Эволюция строительных материалов при эксплуатации зданий и сооружений. Разрушение и повторное использование строительных композитов. Влияние изменяющихся условий эксплуатации на свойства строительных композитов. Механизм техногенного метасоматоза в строительном материаловедении

Тема 7. Строительные композиты для 3d- аддитивных технологий. Особенности сырьевых смесей для 3D аддитивных технологий. Проектирование композитов для 3D аддитивных технологий

Тема 8. Оптимизации системы «Человек-материал-среда обитания

.

08.04.01 –

:
3D

« » 4 . , 144 ,

–

: – 17

; – 34 ;
91 .

. : ,

, .

:

1. – .
2. .
3. .
4. .
- 5.

08.04.01 –

:
3D

« **3D** »

4 . , 144 ,

– .

– 17 .; – 0 .; – 34 .;
89 .

1. -
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

BIM

08.04.01 –

:
3D

«

»

4 . , 144 ,

– .

– 17 .;

– 17 .;

17 ,

89 .

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

08.04.01 –

:
3D

« » ,

4 . , 144 ,

– .

– 17 .;

– 17 .;
89 .

– 17 .;

.

:

1. , ,

2.

3.

4.

08.04.01

3D

4 . , 144 ..

-

-51 ,

- 17 ,

- 17 ,

- 89

- 1. :
- 2. - .
- 3. .
- 4. : ; ; ; ; ;
- 5. - .
- 6. .
- 7. - .
- 8. .

08.04.01 –

:
3D

«
5 . , 180 .
– (2 .). (17 .)
(34 .) ,
125 .

- 1.
- 1.1
- 1.2
- 1.3

- 2.
- 2.1

- 2.2
- 2.3
- 2.4
- 3.

- 3.1.

- 3.2
- 3.3.
- 4.

- 4.1.
- 4.2.
- 4.3
- 4.4.
- 4.5
- 5.

5.1. () ,

08.04.01 « »

:
3D

« ».

2 . ,72 ,
- . - 17
; - 17 ,
36 .

1. ().
2. ,
3. .
4. .
5. .
6. (-).
7. .
8. .
9. .

08.04.01 « »

: 3D

« ».

2 . ,72 ,
- .
- 17
; 36 - 17 ,
.

1. ().
2. ,
3. .
4. .
5. .
6. (-).
7. .
8. .
9. .

08.04.01 « »

3D

« »

3 . , **108** ,

— .

(**17**) ,

(**17**) , (**17**) ,

55 .

:

1. ,

2.

3.

4.

5.

6.

7.

08.04.01 –

3D

« »

3 . , 108 ,

– .

– 17 .;

– 17 .;
55 .

– 17 .;

.

:

1.

,

2.

3.

4.

5.

6.

7.

08.04.01 « »
3D

- « . »
3 . , 108
, - .
- 34 , - 17 , - 0 ,
54 . - 9 .
:
1. .
 2. .
 3. .
 4. .