

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01 – Строительство

Профили:

**Технология строительных материалов, изделий и конструкций;
Инновации и трансфер технологий;
Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий;
Эффективные композиты для зелёного строительства**

Аннотация рабочей программы дисциплины:

«Деловой иностранный язык»

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

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия, индивидуальное домашнее задание, самостоятельная работа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. The business environment
2. The company
3. Travel
4. Sport
5. Sales
6. Cultural awareness
7. Trade fairs
8. Advertising

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01 – Строительство

Профили:

**Технология строительных материалов, изделий и конструкций;
Инновации и трансфер технологий;
Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий;
Эффективные композиты для зелёного строительства**

Аннотация рабочей программы дисциплины:

«Информационные технологии в строительной индустрии»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Учебным планом предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений.
2. Численное решение трансцендентных уравнений.
3. Численное интегрирование.
4. Численное решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений.
5. Метод наименьших квадратов.
6. Обработка экспериментальных данных.
7. Математические модели: понятие, структура, свойства, теоретические и эмпирические модели.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01 Строительство

Квалификация

Магистр

Заочное

Эффективные композиты для зеленого строительства

Инновации и трансфер технологии

Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий

Деревообрабатывающие технологии в строительстве

Материаловедение и технология материалов

Технология строительных материалов, изделий и конструкций

Наносистемы в строительном материаловедении

Дорожно-строительное материаловедение

Автомобильные дороги

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Теория и методология проектирования

в строительной индустрии»

(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зач. единиц, 432 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен (3 семестр), зачет (1,2 семестр).

Программой дисциплины предусмотрены лекционные, лабораторные, самостоятельная работа.

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы в 1, 2, 3 семестре.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Методология проектирования композиционных строительных материалов;

Раздел 2. Принципы проектирования органоминеральных композитов;

Раздел 3. Принципы проектирования композиционных материалов с использованием нано- и микросистем.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01 – Строительство

Профили:

**Технология строительных материалов, изделий и конструкций;
Инновации и трансфер технологий;
Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий;
Эффективные композиты для зелёного строительства**

Аннотация рабочей программы дисциплины:

«Правовые и управленческие задачи в строительстве»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные, практические занятия, индивидуальное домашнее задание, самостоятельная работа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение в правовое регулирование.
2. Законность и правопорядок в предпринимательской деятельности в строительстве. Порядок создания, реорганизации и ликвидации субъектов предпринимательского права
3. Организационно-правовые формы предпринимательских организаций. Право собственности и другие вещные доказательства: понятие, значение, содержание
4. Общие положения об обязательствах хозяйствующих субъектов. Гражданско-правовой договор – основная юридическая форма предпринимательской деятельности. Правовое регулирование договорных отношений хозяйствующих субъектов.
5. Правовые основы ценообразования и ценового регулирования. Правовые гарантии конкуренции. Юридическая ответственность в сфере хозяйственной деятельности. Формы и способы разрешения хозяйственных споров.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Направление подготовки: 08.04.01 «Строительство»
Профиль 08.04.01-11 – Эффективные строительные композиты для 3D
аддитивных технологий

Аннотация рабочей программы дисциплины
«3D аддитивные технологии в строительстве»

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

Заочная

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 ч.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: аудиторные занятия, в том числе лекции, лабораторные занятия, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, в том числе курсовая работа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

В соответствии с учебным планом образовательной программы 08.04.01-11 – Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий дисциплина «3D аддитивные технологии в строительстве» относится к профессиональным дисциплинам, вариативная часть **(Б1.М2.В.01)**.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Цели и задачи изучаемого курса
- Технологии и оборудование аддитивного производства
- Материалы для приготовления формовочных смесей
- Композиты для создания высокоэффективных изделий и конструкций по аддитивным технологиям
- 3D аддитивные технологии производства строительных изделий, конструкций и печати домов
- Перспективы применения и основные направления развития аддитивного производства

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01 Строительство

Квалификация

Магистр

Заочное

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, практические занятия и самостоятельная работа.

Программой дисциплины предусмотрен курсовой проект. Индивидуальных заданий, расчетно-графических заданий не предусмотрено.

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 функцио-

нальной 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

Заочное

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, практические занятия и самостоятельная работа.

Программой дисциплины предусмотрена курсовая работа. Индивидуальных заданий, расчетно-графических заданий не предусмотрено.

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

Заочное

Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий

(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Геоника (геомиметика) фундаментальная основа
строительного материаловедения»

(наименование дисциплины)

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные, практические занятия и самостоятельная работа.

Программой дисциплины предусмотрены индивидуальные задания. Курсовой работы, курсового проекта и расчетно-графических заданий не предусмотрено.

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. Кватароны 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

.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01 – Строительство:

Программа подготовки

Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий;
Технология строительных материалов, изделий и конструкций; Инновации и
трансфер технологий

Аннотация рабочей программы

дисциплины «Технологии нового поколения»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий:
лекционные, практические, самостоятельная работа.

Предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения о научно-техническом прогрессе.
2. Нанотехнологии.
3. Биотехнологии.
4. Информационные технологии.
5. Новые технологии в строительной отрасли

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01 – Строительство

Профиль:

Эффективные композиты для 3D аддитивных технологий

Аннотация рабочей программы дисциплины:

«Программное обеспечение 3D аддитивных технологий»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа, форма промежуточной аттестации – зачет

Программой дисциплины предусмотрены 12 часов практических занятий, самостоятельная работа обучающегося составляет 132 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- назначение и возможности различных компьютерных систем;
- принципы взаимодействия с информационными системами;
- назначение и основные возможности различных информационных систем .

Уметь:

- осуществлять выбор необходимой для решения имеющейся задачи системы;
- четко формулировать задачи связанные с применением информационных технологий в профессиональной и находить оптимальные пути и последовательности их решения;
- рациональным образом использовать возможности различных информационных систем при проведении исследований и в своей профессиональной деятельности.

Владеть:

- практическими навыками решения исследовательских и сопутствующих задач с помощью информационных систем при проведении исследований и в другой профессиональной деятельности;
- практическими навыками ознакомления и работы с различными типами информационных систем, ресурсов и технологий;
- навыками самостоятельного обретения недостающих знаний в области информационных технологий с помощью справочных систем, электронных образовательных ресурсов, тематических форумов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Программное обеспечение для создания 3D моделей строительных конструкций.
2. Программное обеспечение для подготовки моделей строительных конструкций к изготовлению на установке строительной 3D печати.
3. Программное обеспечение для осуществления процесса печати строительных конструкций

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01 – Строительство

Профили:

Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий

Аннотация рабочей программы дисциплины:

«Компьютерное моделирование строительных композиционных материалов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часа, форма промежуточной аттестации – зачет

Программой дисциплины предусмотрены 10 часов практических занятий и ИДЗ, самостоятельная работа обучающегося составляет 98 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- назначение и возможности различных компьютерных систем;
- принципы взаимодействия с информационными системами;
- назначение и основные возможности различных информационных систем .

Уметь:

- осуществлять выбор необходимой для решения имеющейся задачи системы;
- четко формулировать задачи связанные с применением информационных технологий в профессиональной и находить оптимальные пути и последовательности их решения;
- рациональным образом использовать возможности различных информационных систем при проведении исследований и в своей профессиональной деятельности.

Владеть:

- практическими навыками решения исследовательских и сопутствующих задач с помощью информационных систем при проведении исследований и в другой профессиональной деятельности;
- практическими навыками ознакомления и работы с различными типами информационных систем, ресурсов и технологий;
- навыками самостоятельного обретения недостающих знаний в области информационных технологий с помощью справочных систем, электронных образовательных ресурсов, тематических форумов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные направления и принципы математического моделирования; моделирование отдельных свойств; определение параметров для характеристики моделей; установление связей параметров моделей от рецептурно-технологических характеристик; определение зависимостей свойств от рецептурно-технологических параметров (метапараметров ; функции параметров модели); ранжирование свойств материалов; определение множества частных критериев; минимизацию размерности критериального пространства; многокритериальную оптимизацию качества материала с определением оптимальных рецептурно-технологических параметров.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.04.01 – Строительство

Профиль:

Эффективные композиты для 3D аддитивных технологий

Аннотация рабочей программы дисциплины:

«Роботизация в производстве строительных материалов, изделий и конструкций»

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

Программой дисциплины предусмотрены 10 часов практических занятий, самостоятельная работа обучающегося составляет 98 час.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- назначение и возможности систем роботизации;
- возможности, состояние и перспективы применения технических средств роботизации в производстве строительных материалов и изделий; понятия, определения и терминологию, применяемую при роботизации производственных процессов; основные принципы построения роботизированных систем.

Уметь:

- четко формулировать задачи связанные с роботизацией производственных процессов и находить оптимальные пути и последовательности их решения;
- анализировать производственные процессы на предмет целесообразности роботизации; разрабатывать простые схемы роботизации; осуществлять подбор элементов робототехнических систем.

Владеть:

- навыками самостоятельного обретения недостающих знаний в области проектирования робототехнических систем с помощью справочных систем, электронных образовательных ресурсов, тематических форумов;
- практическими навыками по анализу и использованию современных технических средств роботизации в системах управления технологическими процессами.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные определения, назначение, классификация и технические характеристики промышленных роботов; Системы программного управления промышленными роботами; Конструкции промышленных роботов; Роботизация производственных процессов в ПСМ.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
08.04.01 «Строительство»

Профиль: Технология строительных материалов, изделий и конструкций
Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий
Инновации и трансфер технологий
Эффективные композиты для зеленого строительства

Аннотация рабочей программы дисциплины: «Защита интеллектуальной собственности и патентование»

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

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия, индивидуальное домашнее задание, самостоятельная работа обучающегося.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Понятие интеллектуальной собственности (ИС).
2. Патентная информация и патентные исследования, международная патентная классификация.
3. Авторское право.
4. Патентное право.
5. Составление и подача заявки.
6. Секрет производства (ноу-хау).
7. Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.
8. Добросовестная и недобросовестная конкуренция.
9. Лицензионные и сопутствующие договоры.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
08.04.01 «Строительство»

Профиль: Технология строительных материалов, изделий и конструкций
Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий
Инновации и трансфер технологий
Эффективные композиты для зеленого строительства

Аннотация рабочей программы дисциплины: «Правовое обеспечение интеллектуальной собственности».

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

Программой дисциплины предусмотрены практические занятия, индивидуальное домашнее задание, самостоятельная работа обучающегося.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Понятие интеллектуальной собственности (ИС).
2. Патентная информация и патентные исследования, международная патентная классификация.
3. Авторское право.
4. Патентное право.
5. Составление и подача заявки.
6. Секрет производства (ноу-хау).
7. Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.
8. Добросовестная и недобросовестная конкуренция.
9. Лицензионные и сопутствующие договоры.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
08.04.01 Строительство
Программа – Эффективные строительные композиты для 3Д
аддитивных технологий
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы
дисциплины «Композиционные вяжущие»
(наименование дисциплины)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, **144** часов, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (**4 часов**), практические (**10 часа**), лабораторные занятия (**0 часов**), самостоятельная работа обучающегося составляет **130** часов.

Учебным планом не предусмотрено выполнение *курсовой работы, проекта или РГЗ*.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** *основные сырьевые компоненты, виды минеральных и органических добавок, их свойства, технологические процессы синтеза различных видов композиционных вяжущих, принципы выбора композиционных вяжущих для различных композитов, механизм пространственной оптимизации структуры матричной фазы вяжущего, особенности процессов гидратации.*

- **Уметь:** *назначать оптимальные дозировки минеральных и органических компонентов для получения различных композиционных вяжущих с заданными свойствами, принимать рациональное технологическое оборудование для получения композиционных вяжущих специального назначения, определять пригодность сырьевых материалов для получения различных типов вяжущих; определять основные физико-механические и технологические свойства композиционных вяжущих..*

- **Владеть:** *основными технологическими приемами получения широкой гаммы композиционных вяжущих веществ специального назначения.*

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. *Композиционные вяжущие материалы, их виды. Сырьевые материалы. Основное назначение композиционных вяжущих.*

2. *Теоретические предпосылки синтеза композиционных вяжущих веществ и формирование их структуры и свойств.*

3. *Синтез композиционных вяжущих, изучение их свойств и создание композитов с заданными физико-механическими, теплотехническими и проч. свойствами.*

4. *Структурообразование в композитах с использованием композиционных вяжущих.*

5. *Композиционные вяжущие различных типов твердения (гидратационного, негидратационного и смешанного). Особенности синтеза и структурообразования, свойства, применение.*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

08.03.01 Строительство

Профиль: Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий

Форма обучения: заочная

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экологические проблемы современных технологий»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, **144** часа, форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

Программой дисциплины не предусмотрены лекционные **17** час, практические **34** часа, самостоятельная работа обучающегося составляет **93** часа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **Знать:** технологические возможности производственных процессов и пути повышения эффективности производства и эксплуатации полученной продукции с учетом их экологической безопасности; современные инновационные технологии производства строительных материалов с высокой экологической безопасностью; общие тенденции развития отрасли строительных материалов, номенклатуру современных строительных материалов и областей их использования с учетом обеспечения экологической безопасности.
- **Уметь:** организовывать, оптимизировать и совершенствовать производственный процесс на предприятиях по производству строительных материалов с заданными эксплуатационными свойствами с учетом экологической безопасности производства, эксплуатации и повторного использования строительных материалов; разрабатывать современные инновационные материалы и технологии с учетом создания экологически безопасных материалов; ориентироваться в существующих тенденциях развития технологий производства и инновационных материалах в строительстве с учетом обеспечения экологической безопасности.
- **Владеть:** методами и способами определения оптимальных технологических режимов работы оборудования с целью обеспечения экологической безопасности; методами подборов составов современных высокоэффективных строительных материалов с высокими экологическими требованиями; научно-технической информацией отечественного и зарубежного опыта в области современных технологий композиционных материалов с обеспечением их высокой экологической безопасности.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Строительные материалы и изделия, номенклатура и сырье для их изготовления. Строительные материалы и изделия, номенклатура и сырье для их изготовления.

2. Радиационная безопасность строительных материалов и изделий. Явление радиоактивности. Влияние ионизирующих излучений на здоровье людей. Виды и источники ионизирующих излучений. Влияние радиоактивности на здоровье людей. Радиоактивность строительных материалов. Естественная радиоактивность строительных материалов. Радиоактивность строительных материалов с использованием промышленных отходов. Контроль радиоактивности строительных материалов и методы ее оценки. Нормативные требования к содержанию радионуклидов в строительных материалах. Прогнозирование содержания радионуклидов в строительных материалах и методы снижения содержания радона в помещениях.

3. Экологическая безопасность эксплуатации строительных материалов. Токсичность материалов используемых при строительстве и эксплуатации зданий. Общие сведения о токсичности и вредном влиянии токсичных веществ на человека. Опасные и вредные для здоровья человека вещества в основных технологических процессах. Токсичность строительных материалов и изделий. Канцерогенные вещества, асбест и асбестоцементные материалы. Влияние биоповреждений строительных материалов и конструкций на микроклимат помещения.

4. Пожарная безопасность строительных материалов и конструкций. Пожарная безопасность строительных материалов и конструкций. Горение веществ и материалов. Влияние продуктов горения на организм человека. Характеристики материалов и конструкций по пожарной безопасности. Классификация строительных материалов по пожарной опасности. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций. Основные способы защиты материалов и конструкций от горения.

5. Обеспечение экологической безопасности строительных материалов и изделий. Обеспечение экологической безопасности строительных материалов и изделий. Законодательная и нормативная база обеспечения экологической безопасности. Экологическая сертификация. Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию. Сертификация продукции в области пожарной безопасности. Сертификат пожарной безопасности.

6. Экологическая безопасность производства строительных материалов.

7. Экологическая безопасность повторного использования строительных материалов.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки: 08.04.01 – Строительство

Направление подготовки:
Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий

Аннотация рабочей программы дисциплины

ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ И БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИЕ

Квалификация (степень)
Магистр

Форма обучения
Заочная

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические, самостоятельная работа студентов. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Инвестиционные проекты.
2. Цели, задачи и особенности составления бизнес-плана.
3. Структура и содержание бизнес-плана.
4. Организация процесса реализации бизнес-плана.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки: 08.04.01 – Строительство

Направление подготовки:
Эффективные строительные композиты для 3D аддитивных технологий

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Теория и практика разработки и запуска нового продукта»

Квалификация (степень)
Магистр

Форма обучения
Заочная

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические, самостоятельная работа студентов. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Инвестиционные проекты.
2. Цели, задачи и особенности составления бизнес-плана.
3. Структура и содержание бизнес-плана.
4. Организация процесса реализации бизнес-плана.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
08.04.01 Строительство
Программа - Технология строительных материалов,
изделий и конструкций
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Стандартизация строительных материалов,
изделий и конструкций за рубежом»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*0 часов*), практические (*34 часа*), лабораторные занятия (*0 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет *74* часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Международные организации по стандартизации (ИСО)
2. Стандарты ISO-9000и TQM
3. Международные стандарты на системы качества. Основные принципы системы качества. Требования к основным этапам жизненного цикла продукции, связанные с качеством.
4. Особенности стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций, «зеленые стандарты»
5. Международные стандарты на системы качества. Основные принципы системы качества.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
08.04.01 Строительство
Программа - Технология строительных материалов,
изделий и конструкций
(шифр и наименование образовательной программы)

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Стандартизация в рыночных отношениях»

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

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (*0 часов*), практические (*34 часа*), лабораторные занятия (*0 часов*), самостоятельная работа обучающегося составляет *74* часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Международные организации по стандартизации (ИСО)
2. Стандарты ISO-9000и TQM
3. Международные стандарты на системы качества. Основные принципы системы качества. Требования к основным этапам жизненного цикла продукции, связанные с качеством.
4. Особенности стандартизации строительных материалов, изделий и конструкций, «зеленые стандарты»
5. Международные стандарты на системы качества. Основные принципы системы качества.