

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Профессиональный иностранный язык»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические - 51 час; самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Value of education
2. Live and learn
3. City traffic
4. Scientists
5. Inventors and their inventions
6. Modern cities
7. Architecture
8. Travelling by car
9. Water transport
10. Telecommunications
11. High-tech startups
12. New technologies

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Защита окружающей среды и экологическая безопасность на предприятиях»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 17 часов, практические - 34 час; самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Требования к санитарно-защитной зоне предприятия. Общие требования к санитарно-гигиенической оценке производства. Источники, виды и нормирование загрязнения атмосферы.

2. Промышленные отходы. Методы и средства очистки газовоздушных выбросов. Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов. Классификация пылеулавливающего оборудования.

3. Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов и загрязнений. Оценка технически возможной экономии энергоресурсов.

Термические методы переработки твердых бытовых отходов. Охрана труда на предприятиях.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.04.12. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Современные методы исследования силикатных материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 17 часов, лабораторные - 51 час; самостоятельная работа обучающегося составляет 76 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Классификация и применение методов и средств диагностики для исследования, контроля и аттестации силикатных материалов. Основные принципы работы аналитического оборудования и приборов, используемых в исследованиях силикатных материалов. Физические основы современных методов исследования силикатных материалов; классификацию традиционных и современных методов структурного анализа материалов, общие характеристики основных этапов структурного анализа; современные методы электронной микроскопии, основы спектроскопических методов исследования; представления об основных оптических методах исследования структуры материалов; основы анализа фазового и химического состава; теоретические и прикладные вопросы по кристаллографическому анализу при использовании растровой и просвечивающей электронной микроскопии; основы рентгеноструктурного анализа; основы колебательной спектроскопии. Возможности, характеристики и диапазон применения.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Физическая химия вяжущих материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 34 часа, лабораторные - 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Виды химических связей в твёрдых телах и кристаллохимических принципы строения веществ.
2. Термодинамические закономерности синтеза вяжущих веществ.
3. Виды диспергации сырьевых материалов и вяжущих веществ.
4. Физико-химия высокотемпературной обработки материалов.
5. Формирование структуры цементного камня в процессе гидратации цемента.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические - 51 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные математические методы решения систем уравнений и оптимизации.
2. Основные модели реакторов.
3. Математическое описание химических процессов.
4. Применение программы MathCad в решении задач моделирования и оптимизации.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

#### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Основы социальной инженерии»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 17 часов, практические - 34 час; самостоятельная работа обучающегося составляет 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- *Социальная инженерия в системе социально-гуманитарного знания.* Социальная инженерия в практике управления. Социальная инженерия на службе гражданского общества. Понятие и содержание социальных технологий. Социальные технологии как форма социальной самоорганизации и средство социального познания. Управленческое воздействие. Методы воздействия на личность. Практический уровень социальной инженерии. Управленческое консультирование как разновидность социальной инженерии. Технологизация консультирования.
- *Социальные технологии как инструмент социальной инженерии* Социальные технологии: сущность, специфика, классификация. Социальная диагностика: цели, этапы проведения. Диагностика как социальная практика. Принципы социальной диагностики. Методы социальной диагностики. Технология социального проектирования. Проектирование как сущностная сторона сознания. Процесс социального проектирования. Особенности и методы социального проектирования в регионе. Проектирование коллективов. Культурные и нравственно-правовые основы социального проектирования. Технологии социального прогнозирования. Технологии прогнозирования социально-экономических процессов в регионе. Моделирование социальных отношений и структур.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Тепловые и аэродинамические процессы в промышленных агрегатах»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 34 часа, практические - 34 час; самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента - 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Техническая термодинамика;
- Элементы химической термодинамики;
- Теплотехника;
- Физическая химия вязущих материалов.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Технология и энергосбережение при измельчении твердых тел»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 17 часа, практические - 34 час; самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные характеристики измельчаемых материалов.
2. Процесс измельчения и его технологические основы.
3. Помольное оборудование и его технологический расчет.
4. Оптимизация процесса измельчения твердых тел.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Виды цементов и особенности их применения»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 17 часа, лабораторные - 51 час; самостоятельная работа обучающегося составляет 112 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификации вяжущих веществ;
2. Основания требования ГОСТов к цементам и бетонам;
3. Виды цементов и основные области их применения
4. Использование отдельных видов цементов в строительстве
5. Экономические затраты при производстве отдельных видов цементов

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

### 18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

#### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Гидратация вяжущих и свойства гидратных фаз»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 34 часа, лабораторные - 51 час; самостоятельная работа обучающегося составляет 131 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Физико-химические процессы и химические реакции гидратации воздушных вяжущих веществ.
2. Физико-химические процессы и химические реакции гидратации гидравлических вяжущих веществ.
3. Теории гидратации вяжущих веществ.
4. Свойства гидратных фаз вяжущих и композиционных материалов.
5. Управление свойствами гидратных фаз вяжущих и композиционных материалов.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

#### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Аудит технологического процесса производства вяжущих материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 17 часов, практические – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет 93 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Технологический процесс измельчения сырьевых материалов и готового продукта.

2. Технологический процесс обжига портландцементного клинкера. Зарубежные аналоги тепловых агрегатов, технико-экономические показатели их работы. Принципы расчета процессов горения топлива – теплоты сгорания, расхода воздуха, объема продуктов сгорания и температуры горения.

3. Технологический процесс производства строительной извести, гипсовых вяжущих и автоклавных изделий. Виды тепловой обработки в производстве различных вяжущих материалов. Тепловые установки для обжига вяжущих материалов. Роль механизации и автоматизации тепловых процессов в снижении себестоимости вяжущих материалов и повышение эффективности работы тепловых установок.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **18.04.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины**

#### **«Управление технологическим процессом производства цемента с использованием компьютерных технологий»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часа, лабораторные занятия – 68 час, самостоятельная работа обучающегося – 167 часов.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Управление технологическим процессом помола сырья. Анализ основных зависимостей, влияющих на снижение энергозатрат и повышение производительности оборудования.
2. Управление процессом подготовки твердого топлива. Анализ основных зависимостей, влияющих на снижение энергозатрат и повышение производительности оборудования.
3. Управление процессом обжига клинкера. Анализ основных параметров работы вращающейся печи и их влияния на технологический процесс производства с целью предотвращения возникновения возможных нарушений технологического процесса и снижения энергозатрат. Возможности применения альтернативных видов топлива.
4. Управление помолом цемента. Анализ основных параметров работы помольного оборудования и их влияния на качество готового продукта.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**18.04.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической**  
**технологии, нефтехимии и биотехнологии**  
**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Автоматизированные системы управления технологическим**  
**процессом производства цемента»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часа, лабораторные занятия – 68 час, самостоятельная работа обучающегося – 167 часов.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Системы управления технологическим процессом подготовки сырьевой муки. Последовательность запуска технологического оборудования при использовании различных технологических схем помола сырья. Оценка энергоэффективности технологического процесса в зависимости от вида оборудования и исходных характеристик сырьевых материалов.

2. Системы управления технологическим процессом подготовки твердого топлива. Последовательность запуска технологического оборудования при использовании различных технологических схем подготовки твердого топлива. Оценка энергоэффективности технологического процесса в зависимости от вида оборудования и исходных характеристик твердого топлива.

3. Системы управления процессом обжига клинкера. Последовательность запуска технологического оборудования при использовании различных технологических схем обжига клинкера. Анализ энергоэффективности технологического процесса в зависимости от вида оборудования и исходных характеристик сырьевой муки.

4. Системы управления процессом помола цемента. Последовательность запуска технологического оборудования при использовании различных технологических схем помола цемента. Анализ энергоэффективности технологического процесса в зависимости от вида оборудования, исходных характеристик компонентов и свойств готового продукта.

## **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Энергосбережение в производстве композиционных материалов на основе вяжущих»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции – 17 часов, лабораторные - 51 час; самостоятельная работа обучающегося составляет 148 часов.

Учебным планом предусмотрен курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента - 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Роль фракционного состава песков в формировании структуры силикатного кирпича
2. Снижение расхода сырьевых компонентов в производстве автоклавных материалов
3. Уменьшение расхода пара в производстве автоклавных материалов
4. Эффективность использования промышленных отходов в производстве силикатных материалов на основе вяжущих

**18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

**Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Эффективность использования воздушных вяжущих материалов»**

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

Учебным планом предусмотрен курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента - 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Технологический процесс производства воздушных вяжущих материалов, свойства вяжущих.
2. Использование воздушных вяжущих в производстве автоклавных материалов
3. Процессы автоклавного твердения изделий на основе извести
4. Тепловые затраты в производстве автоклавных материалов на основе воздушных вяжущих и способы их снижения
5. Экономическая эффективность материалов на основе воздушных вяжущих.

## **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Учебная практика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часа, форма промежуточной аттестации – диф.зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: самостоятельная работа обучающегося составляет 216 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

- Теоретическое изучение технологической схемы действующего предприятия по производству вяжущих и композиционных материалов.
- Подробное ознакомление и изучение работы действующего промышленного предприятия производящего вяжущие строительные материалы.
- Анализ полученных сведений о работе предприятия, написание отчета с предложениями по повышению показателей энерго- и ресурсосбережения и качества продукции.

## **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Производственная практика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часа, форма промежуточной аттестации – дифзачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекции самостоятельная работа обучающегося составляет 216 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1.Подготовительный этап. Организация практики. Согласование планарботы бакалавра с руководством предприятия. Проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности. Изучение дополнительной литературы применительно к изучаемому производству.

2.Производственный этап. Организация работы и руководство малым коллективом на производстве. Изучение и приобретение практических навыков по работе с приборами и оборудованием, применяемыми на предприятии. Оценка экономической эффективности и экологической безопасности технологического процесса. Способы повышения показателей энерго- и ресурсосбережения. Разработка технического задания на опытно-конструкторские (технологические) работы. Выполнение заданий по программе, полученной от руководителя. Сбор данных для написания отчета по практике. Проверка разрабатываемых проектов и технической документации на соответствие со стандартами, техническими условиями и иными нормативными документами

3.Заключительный этап. Обработка, расчет и анализ полученных данных с помощью специализированного программного обеспечения и информационных справочных систем, написание отчета по практике. Защита отчета по практике.

## **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Преддипломная практика»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зач. единиц, 576 часов, форма промежуточной аттестации – диф.зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: самостоятельная работа обучающегося составляет 576 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Первоначальный этап – проведение инструктажа по технике безопасности.
2. Научно-исследовательский этап – проведение экспериментов по программе, полученной от научного руководителя. Сбор необходимой информации по возможности внедрения результатов исследовательской работы с оценкой существующих технологических схем производства.
3. Промежуточный этап - обработка и анализ полученных данных, написание и защита отчета по практике. Разработка предложений по повышению эффективности производственных процессов, снижению расходов энерго-материальных ресурсов.
4. Заключительный этап – написание отчета и защита практики

## **18.04.02. Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Научно-исследовательская работа в семестре»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 23 зач. единиц, 828 часов, форма промежуточной аттестации – диф.зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лабораторные - 340 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет 488 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Аналитический обзор литературы по теме работы.
2. Определение цели и задачи работы; планирование экспериментальной части.
3. Выполнение экспериментальной части.
  - 3.1. Изучение характеристик используемых сырьевых материалов
  - 3.2. Изучение методов и методик исследований
  - 3.3. Выполнение исследований в соответствии с разработанным планом
  - 3.4. Написание отчета по проведенным исследованиям и представление их на студенческих научных и международных конференциях.