

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные этапы и направления развития философской мысли
2. Основы философского понимания мира (онтология и гносеология)
3. Социальная философия
4. Философская антропология

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические – 102 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 150 часов.

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**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «История»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 112 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Исторический процесс как объект исследования исторической науки. История в системе социально-гуманитарных наук. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основы методологии исторической науки.
2. Особенности становления государственности в России и мире. Разные типы общностей в догосударственный период. Восточные славяне в древности VIII–XIII вв. Русские земли в XIII–XV веках и европейское средневековье.
3. Новая и новейшая история России и Европы. Россия в XVI–XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Россия и мир в XX веке. Россия и мир в XXI веке.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономика»**

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Предмет и методы экономической науки. Потребности, блага и ресурсы общества. Собственность и хозяйствование. Экономические системы и их классификация. Рыночная организация хозяйства. Спрос и предложение, их эластичность. Факторы производства и издержки производства. Рынки факторов производства и факторные доходы. Региональное экономическое развитие (на примере казачьих областей). Основные вопросы макроэкономики, национальное счетоводство. Макроэкономическое равновесие. Потребление, сбережения, инвестиции. Экономический рост и экономические циклы, инфляция и безработица. Международные экономические отношения.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Правоведение»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Государство и право. Их роль в жизни общества.
2. Общие положения о государстве и праве.
3. Правонарушение и юридическая ответственность.
4. Основные отрасли современного российского права.
5. Основы конституционного права.
6. Основы гражданского права.
7. Основы семейного права.
8. Основы трудового права.
9. Основы административного права.
10. Основы уголовного права.
11. Основы экологического права.
12. Основы информационного права.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; лабораторные занятия – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Государство и право. Их роль в жизни общества.
2. Общие положения о государстве и праве.
3. Правонарушение и юридическая ответственность.
4. Основные отрасли современного российского права.
5. Основы конституционного права.
6. Основы гражданского права.
7. Основы семейного права.
8. Основы трудового права.
9. Основы административного права.
10. Основы уголовного права.
11. Основы экологического права.
12. Основы информационного права.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Социология и психология»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Организация и социально-психологические аспекты ее управления.
2. Трудовой коллектив как объект и субъект управления.
3. Руководитель в системе управления.
4. Технологии самоорганизации и саморазвития руководителя.
5. Социально-психологические аспекты принятия и реализации управленческих решений.
6. Управленческое общение.
7. Конфликты в организации и технологии их разрешения.
8. Управление организационной культурой предприятия.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическое воспитание»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 21 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы здорового образа жизни студента.
2. Биологические основы физической культуры. Двигательная активность в обеспечении здоровья.
3. Средства физической культуры в регулировании работоспособности организма студента.
4. Основные понятия и содержание физической культуры и физического воспитания.
5. Основы самостоятельных занятий физической культуры и спортом. Профилактика травматизма.
6. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.
7. Спорт. Характеристика его разновидностей и особенности организации.
8. Студенческий спорт, особенности его организации.
9. Олимпийские игры.
10. Спорт в Белгородской области.



## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 340 часов, форма промежуточной аттестации – зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические – 340 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Легкая атлетика
2. Спортивные игры (волейбол и баскетбол)
3. Подвижные игры
4. Плавание
5. ОФП (общая физическая подготовка) и ППФП (профессионально-прикладная физическая подготовка)

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 зач. единиц, 504 часа, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 102 часа; практические – 102 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 300 часов.

Учебным планом предусмотрены три РГЗ с объемом самостоятельной работы студента - 54 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Линейная алгебра.
2. Аналитическая геометрия.
3. Переделы и дифференцирование функций одной переменной.
4. Неопределенный интеграл.
5. Определенный интеграл.
6. Функции нескольких переменных.
7. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
8. Ряды.
9. Двойные и тройные интегралы.
10. Криволинейные и поверхностные интегралы.
11. Теория вероятностей. Основные понятия и теоремы.
12. Одномерные случайные величины. Элементы математической статистики.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Информатика»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 51 час; самостоятельная работа обучающегося составляет – 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Информатика. Основные понятия. Устройство персонального компьютера.
2. Программное обеспечение информационных технологий.
3. Операционная система Windows.
4. Стандартные приложения Windows
5. Текстовый процессор MS Word
6. Табличный редактор MS Excel
7. Локальные и глобальные сети ЭВМ.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 68 часов; практические – 17 часов; лабораторные занятия – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 169 часов.

Учебным планом предусмотрены два РГЗ с объемом самостоятельной работы студента - 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Элементы кинематики.
2. Динамика материальной точки и поступательного движения твёрдого тела.
3. Импульс. Виды энергии. Работа, мощность, КПД.
4. Механика твёрдого тела. Элементы механики жидкости.
5. Элементы специальной теории относительности.
6. Основные законы идеального газа. Явления переноса.
7. Первое начало термодинамики и его применение к различным изопроцессам. Второе и третье начала термодинамики. Тепловые машины.
8. Реальные газы, жидкости и твёрдые тела.
9. Электрическое поле в вакууме и в веществе.
9. Постоянный электрический ток. Электрические токи в металлах, вакууме и газах.
10. Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.
11. Магнитные свойства вещества

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Общая химия»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 68 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 150 часов.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента - 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификация, свойства химических элементов. Периодичность свойств элементов.
2. Основные законы химии.
3. Общие закономерности осуществления химических процессов.
4. Энергетика химических процессов.
5. Теоретические основы описания свойств растворов.
6. Окислительно-восстановительные свойства веществ.
7. Строение атома и виды химической связи.
8. Химия s-элементов.
9. Общая характеристика p-элементов IIIA-IVA групп.
10. Азот и фосфор.
11. Кислород и сера
12. Фтор и подгруппа хлора
13. Свойства d-элементов.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Органическая химия»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные занятия – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теоретические основы органической химии.
2. Предельные углеводороды: алканы и циклоалканы.
3. Непредельные углеводороды: алкены, алкины, алкадиены.
4. Галогеноалканы, спирты и эфиры.
5. Альдегиды и кетоны.
6. Карбоновые кислоты и их производные.
7. Ароматические углеводороды.
8. Кислородсодержащие ароматические соединения.
9. Азотсодержащие органические соединения. Ароматические амины.
10. Высокомолекулярные соединения.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные занятия – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Химические методы анализа
2. Физико-химические методы анализа

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая и коллоидная химия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач. единиц, 360 часов, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 51 час; лабораторные занятия – 102 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 207 часов.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента - 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы химической термодинамики. Термохимия.
2. Химическое равновесие.
3. Фазовые равновесия и растворы. Фазовые равновесия в однокомпонентных, двухкомпонентных и трехкомпонентных системах.
4. Термодинамика бинарных растворов.
5. Формальная кинетика. Представления о механизме химической кинетики. Кинетические теории.
6. Кинетические особенности сложных реакций. Катализ.
7. Гетерогенные процессы.
8. Цепные и фотохимические реакции.
9. Растворы электролитов.
10. Электродные процессы.
11. Неравновесные явления в растворах электролитов. Кинетика электрохимических реакций.
13. Термодинамика и строение поверхностного слоя.
14. Адсорбционные равновесия.
15. Кинетические свойства и методы исследования дисперсных систем.
16. Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем.



## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Инженерная графика»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 57 часов.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента - 9 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Проецирование точки, прямой, плоскости
2. Пересечение геометрических образов. Решение позиционных и метрических задач.
3. Способы преобразования чертежа.
4. Поверхности.
5. Стандарты ЕСКД оформления чертежей. Геометрическое черчение.
6. Виды, сечения, разрезы, аксонометрия. Проекционное черчение.
7. Типы соединений. Сборочный чертеж.
8. Деталирование.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника и промышленная электроника»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 57 часов.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента - 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей;
2. Теория линейных электрических цепей постоянного тока;
3. Электрические цепи переменного синусоидального тока;
4. Электрические цепи трехфазного переменного синусоидального тока;
5. Электрические машины;
6. Электрические измерения и промышленная электроника.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Стандартизация и сертификация вязущих материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия термины и определения метрологии. Метрология и её составляющие. Качество измерений. Средства измерений универсальные и специальные.

2. Основы метрологического обеспечения. Технические основы метрологического обеспечения. Аккредитация метрологических служб. Метрологический надзор и контроль.

3. Основные сведения о стандартизации. Сущность стандартизации. Цели, задачи, объекты и основные понятия стандартизации. Основные этапы исторического развития стандартизации и их содержание. Проблемы и перспективы современной стандартизации. Система стандартов.

4. Международные и региональные организации по стандартизации. Практика международной стандартизации. Методическая основа стандартизации.

5. Основные понятия качества. Стандарты, обеспечивающие качество продукции (межотраслевая система стандартов).

6. Международные стандарты качества. Испытание продукции.

7. Основные понятия, термины и определения сертификации. Система сертификации.

8. Область применения и объекты сертификации. Методическая база сертификации. Сертификация систем качества и производства.

9. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Понятие об обязательном и добровольном подтверждении соответствия, его объектах, участниках, формах (обязательная и добровольная сертификация) и нормативной документации

10. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Понятие об органе по сертификации и испытательной (измерительной) лаборатории.

11. Международное сотрудничество в области стандартизации и сертификации. Цели, задачи международного сотрудничества в области стандартизации и сертификации. Международные организации и сферы их деятельности.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладная механика»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 93 часа.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента - 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Введение.
2. Теоретическая механика.
3. Теория механизмов и машин.
4. Детали машин и основы конструирования.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Общая химическая технология»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 112 часов.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента - 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Сырьевая и энергетическая база химической промышленности
2. Химико-технологический процесс и его содержание
3. Промышленные реакторы. Общие принципы расчета
4. Химико-технологические системы

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зач. единиц, 396 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 68 часов; практические – 34 часа; лабораторные занятия – 68 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 226 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основы гидравлики.
2. Гидростатика и гидродинамика.
3. Перемещение жидкостей.
4. Разделение неоднородных систем.
5. Перемешивание в жидких средах.
6. Основы теплопередачи в химической аппаратуре.
7. Основы массопередачи.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в профессию»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные направления профессиональной деятельности.
2. Значение силикатных строительных материалов для развития России.
3. Производство строительных материалов как крупнейшего потребителя энергии, топлива и природного сырья.
4. Современное состояние промышленности строительных материалов.
5. Исторический обзор появления и развития строительных материалов.
6. История развития и современное состояние и перспективы развития технологии производства вяжущих материалов: гипса, извести, цемента и изделий на их основе.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физико-химические свойства сырьевых материалов и техногенных продуктов»»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 51 час; самостоятельная работа обучающегося составляет – 131 час.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Основные принципы классификации природных и техногенных материалов. Методы идентификации пород. Системы разработки и добычи сырья, транспортировка, усреднение.

Сырье и техногенные материалы для производства гипсовых и магнезиальных вяжущих веществ.

Области применения карбонатного сырья. Сырьевые и техногенные материалы для получения строительной извести. Классификация известняковых пород. Основы получения строительной извести. Отходы, содержащие карбонат кальция.

Характеристика сырьевых и техногенных материалов.

Характеристика сырьевых и техногенных материалов для получения гидравлической извести, романцемента и производства портландцемента.

Алюмосиликатные породы. Требования к химическому и минералогическому составу глин.

Корректирующие добавки.

Характеристика побочных продуктов и отходов других отраслей промышленности, используемые как сырьевой компонент в цементном производстве: доменные шлаки; топливные золы и шлаки; белито-нефелиновые шламы.

Активные минеральные добавки осадочного и вулканического происхождения к портландцементному клинкеру при помоле.

Сырье и техногенные материалы для синтеза глиноземистых цементов и вяжущих на их основе.

Характеристика асбеста как основы для получения асбестоцементных материалов.

Гравий, щебень и строительные пески.



## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая химия силикатов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 112 часов.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента - 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Значение ФХС для силикатных технологий.
2. Кристаллохимия, минералогия, силикаты в кристаллическом состоянии.
3. Силикаты в жидком состоянии.
4. Силикаты в стеклообразном состоянии.
5. Высокодисперсное состояние силикатных материалов.
6. Высокотемпературные процессы синтеза силикатных материалов:
7. Фазовые равновесия и диаграммы состояния гетерогенных систем.
8. Четырехкомпонентные системы и их диаграммы состояния, правила работы с ними.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Процессы и аппараты защиты окружающей среды»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; практические – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 112 часов.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента - 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Источники, виды и нормирование загрязнения атмосферы.
2. Промышленные отходы.
3. Основные физико-химические свойства пылей.
4. Методы и средства очистки газоздушных выбросов.
5. Классификация пылеулавливающего оборудования.
6. Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов и загрязнений.
7. Термические методы переработки твердых бытовых отходов.
8. Охрана труда на предприятиях.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Термодинамика силикатных систем»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Начала термодинамики. Энергия, эксергия, работа и теплота. Энтальпия, энтропия системы.
2. Свойства газов, газовые законы, движение газовых потоков.
3. Реакции в силикатных системах, термодинамические потенциалы, сжигание топлива.
4. Термохимия клинкера и тепловые процессы в производстве вяжущих материалов.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория горения топлива и тепловые установки в производстве вяжущих материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 51 час; практические – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 167 часов.

Учебным планом предусмотрен курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента - 54 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Теория и практика сжигания топлива
2. Тепловые процессы и установки в производстве вяжущих материалов.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Научно-исследовательская работа»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зач. единиц, 396 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лабораторные занятия – 157 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 239 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.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология производства цемента»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 68 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 186 часов.

Учебным планом предусмотрен курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента - 54 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Способы добычи, первичной переработки и усреднения сырья.
2. Способы измельчения различных материалов, устройство и параметры работы оборудования, подбор рациональных технологических схем в зависимости от свойств материалов.
3. Технологические схемы и оборудование для обжига цементного клинкера по мокрому, сухому и комбинированному способам производства. Технологические схемы и оборудование для помола цемента. Подготовка и сжигание топлива в промышленных печах. Способы повышения качества продукции. Технологические нарушения, способы их предотвращения и устранения в производстве цемента.
4. Основные направления энергосбережения в производстве цемента; анализ работы основного технологического оборудования в производстве цемента с позиций расхода энергетических и материальных ресурсов. Принципы энергосбережения при разработке и оптимизации технологических схем производства цемента. Мероприятия по экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов при производстве цемента. Способы интенсификации технологического процесса производства и повышения качества цемента с использованием вторичных ресурсов.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Энергосбережение в производстве цемента»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 18 часов; практические – 36 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 126 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Энергосбережение при дроблении и помоле сырья для производства цемента.
2. Энергосбережение при тепловой обработке вяжущих материалов.
3. Энергосбережение при помоле цемента.
4. Использование отходов в производстве силикатных материалов.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Оптимизация технологических процессов производства цемента с применением ЭВМ»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 68 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 186 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Оптимизация технологических процессов, взаимосвязь отдельных параметров.
2. Технологические схемы помола сырьевых материалов, применяемые в технологии сухого и мокрого способов производства, варианты оптимизации.
3. Применение техногенных материалов в производстве цемента. Способы использования техногенных отходов при сухом и мокром способах производства.
4. Основные принципы управления процессом обжига клинкера, технологические нарушения и их устранение.
5. Схемы подготовки форсуночного топлива, оптимизация процессов помола и сушки твердого топлива.
6. Помол цемента, интенсификация процессов помола цемента с использованием сепаратора, новые современные агрегаты для помола цемента, особенности двухстадийного помола материалов при использовании роллер-пресса и шаровой мельницы.



## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы**

**дисциплины «Технология вяжущих и композиционных материалов с использованием техногенных продуктов»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач. единиц, 360 часов, форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 68 часов; практические – 17 часов; лабораторные занятия – 68 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 207 часов.

Учебным планом предусмотрен курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента - 54 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Воздушные вяжущие и композиционные материалы, особенности технологического процесса их производства
2. Физико-химические свойства сырьевых материалов и отходов промышленности
3. Подготовка сырьевых материалов, оборудование и эффективность этих процессов.
4. Тепловой процесс производства материалов, анализ тепловой эффективности производства, снижение материальных и тепловых затрат
5. Физико-химические процессы твердения изделий на основе вяжущих и с использованием отходов промышленности
6. Повышение качества вяжущих и изделий на их основе
7. Интенсификация производства вяжущих и материалов на их основе с использованием отходов в направлении энерго- и ресурсосбережения.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов производства силикатных материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; лабораторные занятия – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 74 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Обзор методов решения систем уравнений
2. Математические модели процессов горения топлива.
3. Математические модели теплообменных устройств.
4. Планирование эксперимента.
5. Обработка экспериментальных данных.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Промышленная экология»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; лабораторные занятия – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Нормирование и техника защиты атмосферного воздуха. Способы очистки промышленных газов от газо- и парообразных загрязнений.
2. Нормирование и охрана гидросферы.
3. Очистка производственных сточных вод от растворимых минеральных и органических примесей.
4. Антропогенное воздействие на недра, почвы и растительные ресурсы.
5. Техника защиты литосферы. Переработка отходов органических и неорганических производств, горнодобывающей и металлургической промышленности. Переработка твердых бытовых отходов.
6. Загрязнение окружающей среды при авариях. Экологический риск.
7. Производственный технологический мониторинг.
8. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС); экологический аудит.
9. Экологический ущерб и его оценка.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность химико-технологических процессов и производств»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; лабораторные занятия – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Общие сведения об организации производства на предприятиях.
2. Структурные составляющие производства.
3. Общие сведения о безопасной эксплуатации технологического оборудования химических и смежных отраслей производства.
4. Безопасность технологических процессов.
5. Потенциально опасные технологические процессы.
6. Технологический регламент производства продукции и его состав.
7. Общие принципы безопасной эксплуатации оборудования герметизация технологического оборудования.
8. Методы и средства взрывозащиты.
9. Предохранительная арматура: классификация и расчет по пропускной способности.
10. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов.
11. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.
12. Компрессорные машины и агрегаты: назначение, классификация, принципы действия, характерные особенности эксплуатации.
13. Требования безопасности к компрессорам и компрессорным станциям.
14. Обеспечение безопасности отдельных видов работ: огневых, газоопасных, взрывоопасных и ремонтных.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы физико-химических исследований вязущих и композиционных материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лабораторные занятия – 51 час; самостоятельная работа обучающегося составляет – 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификация методов анализа. Метрологические характеристики методов анализа. Математическая обработка результатов эксперимента.
2. Физико-механические методы анализа.
3. Термические методы анализы.
4. Спектральный анализ.
5. Рентгенографический анализ.
6. Микроскопический анализ.
7. Электронно-микроскопические методы анализа.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы научных исследований»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лабораторные занятия – 51 час; самостоятельная работа обучающегося составляет – 57 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Классификация методов анализа. Метрологические характеристики методов анализа. Математическая обработка результатов эксперимента. Физико-механические методы анализа. Термические методы анализа. Спектральный анализ. Рентгенографический анализ. Микроскопический анализ. Электронно-микроскопические методы анализа. Идентификационные характеристики соединений, входящих в состав природных сырьевых материалов. Идентификационные характеристики соединений, составляющих техногенные материалы. Идентификационные характеристики соединений, содержащих воду. Полимеры, применяемые для модифицирования вяжущих материалов и изделий на их основе.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Механическое оборудование (общий курс)»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 148 часов.

Учебным планом предусмотрен курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента - 54 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Содержание и задачи курса; общие сведения о машинах и приводе.
2. Измельчение материалов (виды, способы и законы измельчения).
3. Дробильное оборудование (щековые, конусные, валковые дробилки, бегуны, дробилки ударного действия).
4. Оборудование для помола (трубные шаровые и среднеходные мельницы, мельницы для сверхтонкого измельчения и самоизмельчения).
5. Оборудование для сортировки.
6. Оборудование для очистки воздушных и газовых потоков.
7. Оборудование для смешивания и подготовки сырья.
8. Оборудование для транспортирования и хранения материала.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Оборудование цементных предприятий»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 148 часов.

Учебным планом предусмотрен курсовой проект с объемом самостоятельной работы студента - 54 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Содержание и задачи курса; общие сведения о машинах и приводе.
2. Оборудование для помола сырья и портландцементного клинкера,
3. Дробильное оборудование (щековые, конусные, валковые дробилки, бегуны, дробилки ударного действия).
4. Оборудование обжига портландцементного клинкера, особенности сухого и мокрого способа.
5. Оборудование для очистки воздушных и газовых потоков.
6. Новые типы оборудования цементного производства, сравнительные характеристики.



## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Тепломассообмен во вращающихся печах»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 112 часов.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента - 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Тепломассообменные процессы в технологии производства вяжущих материалов.
2. Основные положения теории тепломассообмена. Виды теплообмена, их физическая сущность.
3. Теплопроводность в плоской и многослойной стенках. Коэффициент теплопроводности, термическое сопротивление.
4. Закон Ньютона. Коэффициент теплопередачи.
5. Конвективный теплообмен. Закон Ньютона-Рихмана. Основные положения.
6. Понятие и гидродинамическом и тепловом пограничном слое. Основные понятия.
7. Теплообмен излучением. Основные понятия и законы. Излучение газов. Закон Планка, Стафана-Больцмана и Кирхгофа.
8. Основы расчета теплообменных аппаратов. Основные понятия. Расчет теплообменников.
9. Позонный тепловой баланс вращающейся печи. Тепловые потоки.
10. Теплотери тепловых агрегатов
11. Пути повышения стойкости футеровки во вращающейся печи. Вид огнеупора, применяемого для футеровки отдельных зон. Формирование защитной обмазки и ее влияние на длительность службы огнеупорной футеровки.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Тепловые процессы в химической технологии»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 34 часа; лабораторные занятия – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 112 часов.

Учебным планом предусмотрено РГЗ с объемом самостоятельной работы студента - 18 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Техническая термодинамика
2. Теплообмен во вращающихся печах
3. Теория и практика сжигания топлива

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия вяжущих материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 68 часов; лабораторные занятия – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 150 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Воздушные вяжущие вещества
2. Гидравлические вяжущие вещества
3. Химическая технология производства цемента
4. Гидратация цемента и твердение цементного камня
5. Управление свойствами вяжущих материалов
6. Композиционные и специальные цементы.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Технология композиционных материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 68 часов; лабораторные занятия – 34 часа; самостоятельная работа обучающегося составляет – 150 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Композиционные вяжущие материалы. Общие понятия, особенности технологии производства.
2. Техногенные отходы в производстве композиционных вяжущих.
3. Особенности гидратация и твердение композиционных вяжущих материалов.
4. Управление свойствами вяжущих материалов.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление технологическим процессом производства цемента»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лабораторные занятия – 36 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 108 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Технологические схемы помола сырьевых компонентов в пресс-валковом измельчителе на тренажерном комплексе Simulex, управление процессом измельчения сырья;
2. Технологические схемы помола сырьевых компонентов в вертикальной тарельчато-валковой мельнице на тренажерном комплексе Simulex, управление процессом измельчения сырья;
3. Помол и сушка твердого топлива в тарельчато-валковой мельнице на тренажерном комплексе Simulex;
4. Подготовка вращающейся печи сухого способа производства к подаче материала: розжиг вращающейся печи и сушка футеровки теплообменника и печи на тренажерном комплексе Simulex;
5. Обжиг материала во вращающейся печи с одно- и двухветвевым циклонным теплообменником и работа клинкерного холодильника на тренажерном комплексе Simulex;
6. Помол клинкера с добавок, получение цемента на тренажерном комплексе Simulex.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Применение ЭВМ в технологии цементного производства»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лабораторные занятия – 36 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 108 часов.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Автоматизация оформления и структурирования текстовых документов в редакторе WORD.

2. Электронные таблицы Excel. Общие принципы проведения технологических расчетов для производства силикатных материалов. Графическое представление технологических, промышленных, расчетных и экспериментальных данных. Статистическая обработка и оценка экспериментальных и расчетных данных, технологических параметров работы промышленного оборудования, качественных показателей производства.

3. Элементы математического моделирования.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Контроль качества продукции»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 18 часов; лабораторные занятия – 18 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Качество как объект контроля. Основные понятия и определения.
2. Показатели качества. Аналогия между физическими величинами и показателями качества.
3. Разновидности контроля. Классификация видов контроля. Инструментальный и экспертный методы контроля. Контроль автоматический, полуавтоматический и ручной. Разрушающие и неразрушающие виды контроля. Непрерывный, периодический и летучий контроль. Инспекционный и самоконтроль. Входной, операционный и приёмосдаточный разновидности контроля. Активный и пассивный, подвижный и стационарный, однократный и многократный, сплошной и выборочный виды контроля.
4. Выборочный контроль. Приёмочный контроль готовой продукции. Исходные положения теории выборочного контроля.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физико-химические свойства вяжущих и композиционных материалов»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 18 часов; лабораторные занятия – 18 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 36 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Основные понятия и определения.
2. Химический состав вяжущих и композиционных материалов. Влияние состава на свойства получаемых вяжущих материалов.
3. Методы определения химического состава.
4. Методы и методики определения физико-химических свойств вяжущих и композиционных материалов.
5. Требования к качеству вяжущих и композиционных материалов.



## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Производственная (профессиональная) педагогика. Педагогика взрослых.
2. Концепция непрерывного образования. Особенности образования и обучения трудоспособного населения в период зрелости.
3. Основные и вспомогательные методы изучения и применения профессиональной педагогики.
4. Формирование управленческого решения.
5. Теории стилей управления.
6. Особенности управления производственным коллективом.
7. Производственные конфликты. Предотвращение. Изучение. Нейтрализация.
8. Профессиональная и социальная этика. Совместимость и разделение понятий.

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация работы малого коллектива»**

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лекционные – 17 часов; практические – 17 часов; самостоятельная работа обучающегося составляет – 38 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Понятие малой группы и коллектива.
2. Каналы коммуникации. Психологический климат группы.
3. Условия становление коллектива из малой группы.
4. Формирование управленческого решения.
5. Теории стилей управления.
6. Особенности управления производственным коллективом.
7. Производственные конфликты. Предотвращение. Изучение. Нейтрализация.
8. Профессиональная и социальная этика. Совместимость и разделение понятий.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической**  
**технологии, нефтехимии и биотехнологии**  
**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Учебная практика»**

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1.Подготовительный этап. Организация практики. Ознакомительные лекции. Согласование плана работы бакалавра с руководством предприятия. Проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности. Изучение дополнительной литературы в соответствии с направленностью предприятия прохождения практики.

2. Производственный этап. Экскурсионное, ознакомительное изучение технологического процесса производства на предприятии. Ознакомление с составом и свойствами сырьевых компонентов, полуфабрикатов и готовой продукции предприятия.

3. Индивидуальное задание. Сбор уточняющих данных по теме индивидуального задания и для написания отчета по практике.

4.Заключительный этап. Анализ полученной информации, консультации со специалистами, работающими на предприятии, написание отчета по практике. Защита отчета по практике.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической**  
**технологии, нефтехимии и биотехнологии**  
**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Производственная практика»**

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

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

2.Производственный этап. Изучение и анализ производственных процессов, проводимых в соответствии с технологическим регламентом предприятия. Приобретение практических навыков ведения технологического процесса. Приобретение навыков работы с нормативной документацией по качеству, стандартизацией и сертификацией продукции.

3.Индивидуальное задание. Выполнение заданий и проведение исследований по программе, полученной от научного руководителя. Сбор данных для написания ВКР и отчета по практике.

4.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.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической**  
**технологии, нефтехимии и биотехнологии**  
**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Технологическая практика»**

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Изучение технологического процесса производства, свойств сырьевых материалов и оценка их качества, физико-химических и тепловых превращений сырьевых материалов на каждом технологическом этапе производства.

Изучение работы технологического оборудования, их достоинств и недостатков в сравнении с наилучшими показателями в отрасли.

Ознакомление с системами очистки отходящих газов из теплового оборудования, с системами обеспыливания при измельчении материалов.

Изучение способов охраны окружающей среды и выполнения мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профзаболеваний и предупреждение аварийных ситуаций в производстве.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической**  
**технологии, нефтехимии и биотехнологии**  
**Аннотация рабочей программы**  
**дисциплины «Преддипломная практика»**

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Организационный этап – проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с технологической схемой производства.
2. Производственный этап:
  - сбор информации по осуществлению технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом;
  - проведение анализа данных приборов измерения и учета основных параметров производства сырьевой смеси, клинкера и цемента.
  - ознакомление с местами отбора проб и периодичностью проведения технологического контроля свойств сырья и готовой продукции, требованиями нормативно-технической документации, предъявляемых к готовой продукции.
  - анализ данных мониторинга выбросов пыли, состава отходящих газов на наличие продуктов недожога топлива, оксидов азота, выполняемых санитарно-технической лабораторией предприятия.
  - сбор материала по теме ВКР.
3. Ознакомление со структурной схемой предприятия, должностными инструкциями, правами и обязанностями мастеров производственных цехов.
4. Заключительный этап – обработка и анализ полученной информации, написание отчета и защита практики.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

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

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Государственная итоговая аттестация»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часа, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: самостоятельная работа обучающегося составляет – 324 часа.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

#### **Проектная часть**

Введение

1. Характеристика выпускаемой продукции и сырьевых материалов
    - 1.1 Ассортимент выпускаемой продукции,
    - 1.2. Характеристика сырьевых материалов
  2. Разработка технологической схемы цеха (отделения)
    - 2.1. Подробное описание технологической схемы производства
    - 2.2. Выбор основного технологического оборудования по отдельным переделам, его техническая характеристика и подробное описание устройства и принципа работы
    - 2.3. Выбор вспомогательного оборудования и его расчеты (по согласованию с руководителем проекта)
  3. Технологические расчеты
    - 3.1. Расчет материального баланса цеха (отделения)
    - 3.2. Технологические и теплотехнические расчеты по отдельным технологическим процессам и оборудованию (по согласованию с руководителем проекта)
    - 3.3. Контроль технологического процесса по отдельным переделам производства
- Выполнение графической части работы:
- подробная технологическая схема со всеми технологическими параметрами цеха (подразделения);
  - схема принципа работы основного оборудования и отдельных узлов
- Расчеты эффективности производства по теме работы и выводы  
Список используемой литературы

#### **Научно-исследовательская часть**

Введение.

1. Аналитический обзор литературы.
2. Физико-химическое обоснование. Цель и задачи работы.
3. Экспериментальная часть.
  - 3.1. Характеристика сырьевых и использованных материалов,
  - 3.2. Методы и методики исследований,
  - 3.3. – 3... Разделы экспериментальной части, индивидуальные для каждой темы и отражающие ее суть.
4. Заключение.
5. Список использованной литературы.