

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

18.04.01з – Химическая технология

## Аннотация рабочей программы

дисциплины «Философия развития науки и техники»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические и самостоятельная работа обучающегося.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Наука как проблемное поле философии.
2. Научное знание как историческая реальность. Научная картина мира.
3. Философские проблемы техники и техникзнания.
4. Основные тенденции развития современной науки и техники.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

18.04.01з – Химическая технология

## Аннотация рабочей программы

дисциплины «Инженерная психология и педагогика»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические и самостоятельная работа обучающегося.

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Раздел 1. Инженерная психология как наука

Раздел 2. Основы инженерной педагогики

Раздел 3. Организация учебного процесса

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

18.04.01з – Химическая технология

## Аннотация рабочей программы

### дисциплины «Деловой иностранный язык»

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: практические и самостоятельная работа обучающегося.

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 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

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Современные проблемы науки и практики химической технологии»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Современное состояние технологий силикатных материалов в РФ и за рубежом.
2. Основные проблемы в технологии силикатных материалов (производство цемента, других вяжущих, стекольной и керамической продукции).
3. Энергосбережение в технологиях силикатных материалов.  
Использование тепла отходящих газов.
4. Альтернативные источники энергии.
5. Комплексное использование сырья и вторичных продуктов.
6. Ресурсосбережение в силикатных технологиях (материалы, вода).
7. Повышение эффективности производства и качества продукции.
8. Инновации в технологии силикатных материалов.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Современные методы исследования конденсированных систем»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Современное состояние технологий силикатных материалов в РФ и за рубежом.
2. Основные проблемы в технологии тугоплавких неметаллических материалов (производство цемента, других вяжущих, стекольной и керамической продукции, композиционные и функциональные материалы, стеклопластики – для сравнения).
3. Энергосбережение в технологиях тугоплавких материалов. Использование тепла отходящих газов.
4. Альтернативные источники энергии.
5. Комплексное использование сырья и вторичных продуктов.
6. Ресурсосбережение в силикатных технологиях (материалы, вода).
7. Повышение эффективности производства и качества продукции. Инновации в технологии тугоплавких материалов.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Информационные технологии в научных исследованиях»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Обработка экспериментальных данных с помощью специализированных программ. Построение графических зависимостей и вывод уравнений. Построение и обработка данных рентгенофазового и химического анализа с помощью специализированных программ. Расшифровка данных рентгенофазового анализа с помощью специализированных программ. Поиск научной информации. Полнотекстовые ресурсы и базы данных. Основные программные средства современных информационных технологий. Оформление и представления для публикации результатов научных исследований. Технология визуализации информации на основе векторной и растровой графики.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Процессы и оборудование при измельчении твердых тел»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Характеристики измельчаемых материалов.
2. Теоретические основы измельчения.
3. Классификация и характеристика помольного оборудования.
4. Технологические показатели процесса измельчения.
5. Мелющая загрузка. Характеристики мелющих тел.
6. Оптимизация процесса измельчения твердых тел

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Тепловые и газодинамические процессы в промышленных агрегатах»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Технология производства цемента;
2. Тепломассобмен во вращающихся печах;
3. Тепловые процессы в химической технологии;
4. Физическая химия вяжущих материалов.



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Физико-химические процессы обжига портландцементного клинкера»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Кинетика образования клинкерных фаз в процессе обжига
2. Термодинамические закономерности синтеза клинкерных фаз
3. Изменения физико-химических процессов обжига клинкера с увеличением количества расплава и его свойств
4. Способы повышения активности клинкера при использовании различных промышленных отходов

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Гидратация клинкерных фаз и цементов»

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

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

Учебным планом предусмотрено ИДЗ с объемом самостоятельной работы студента – 9 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 цементов и композиционных материалов.
5. Управление свойствами гидратных фаз цементов и композиционных материалов.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Современные процессы и оборудование в производстве вяжущих материалов»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Оборудование для грубого измельчения сырьевых материалов, усреднения и гомогенизации сырьевых смесей.
2. Физико- химические тепловые процессы при обжиге сырья для получения вяжущих материалов. Современные схемы печных систем сухого способа производства различных фирм производителей.
3. Установки для рекуперации тепла отходящих газов и выходящего материала.
4. Тонкий помол сырьевых компонентов, клинкера и добавок. Интенсификация помола цемента путем применения сепараторов. Новые современные агрегаты для помола цемента.
5. Основные направления по снижению топливно-энергетических и материальных затрат и повышению производительности агрегатов.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Анализ технологического процесса производства вяжущих материалов»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Виды испытаний промышленных испытаний. Схемы промышленных установок с обоснованием мест проведения дополнительных замеров технологического процесса.
2. Методики измерений при проведении анализа технологического процесса: температур газовых потоков и нагретых поверхностей, давлений и разрежений, запыленности газовых потоков, состава отходящих газов и др.
3. Анализ работы оборудования для грубого и тонкого измельчения сырьевых материалов, клинкера и добавок.
4. Анализ работы печных агрегатов и установок для сушки материалов.
5. Анализ работы аспирационных и обеспыливающих устройств, тягодутьевого оборудования.
6. Разработка рекомендаций по достижению оптимальных параметров работы агрегатов для достижения максимальной производительности при минимальных расходах топлива, электроэнергии, сырья и надлежащем качестве продукции.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Современные методы управления технологическим процессом производства цемента»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Управление технологическим процессом помола сырья в пресс-валковом измельчителе на тренажерном комплексе Simulex.
2. Управление технологическим процессом помола сырья в тарельчпото-валковой мельнице на тренажерном комплексе Simulex.
3. Управление процессом подготовки твердого топлива на тренажерном комплексе Simulex.
4. Управление процессом обжига клинкера на тренажерном комплексе Simulex.
5. Управление помолом цемента на тренажерном комплексе Simulex.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Управление технологическим процессом производства цемента»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Управление технологическим процессом помола сырья в пресс-валковом измельчителе на тренажерном комплексе Simulex.
2. Управление технологическим процессом помола сырья в тарельчптно-валковой мельнице на тренажерном комплексе Simulex.
3. Управление процессом подготовки твердого топлива на тренажерном комплексе Simulex.
4. Управление процессом обжига клинкера на тренажерном комплексе Simulex.
5. Управление помолом цемента на тренажерном комплексе Simulex.

# **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

## **18.04.01 – Химическая технология**

### **Аннотация рабочей программы**

#### **дисциплины «Технология производства плотных и ячеистых изделий автоклавного твердения»**

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Технологическая схема производства ячеистых изделий. Требования ГОСТ на ячеистые и плотные автоклавные материалы
2. Свойства сырьевых материалов, Подготовка сырьевых материалов и помол вяжущего
3. Формование автоклавных материалов методом прессования и пластичной консистенции
4. Автоклавная обработка изделий, режимы обработки для ячеистых изделий. Процессы твердения автоклавных материалов
5. Интенсификация производства автоклавных материалов и повышение их качества.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Технология производства композиционных материалов на основе вяжущих»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Технологическая схема производства ячеистых изделий. Требования ГОСТ на ячеистые и плотные автоклавные материалы
2. Свойства сырьевых материалов, Подготовка сырьевых материалов и помол вяжущего
3. Формование автоклавных материалов методом прессования и пластичной консистенции
4. Автоклавная обработка изделий, режимы обработки для ячеистых изделий. Процессы твердения автоклавных материалов
5. Интенсификация производства автоклавных материалов и повышение их качества.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Виды композиционных материалов автоклавного твердения. Требования ГОСТ на автоклавные материалы.
2. Подготовка сырьевых материалов. Виды вяжущих и их физикохимические свойства.
3. Способы формования композиционных материалов. Технологические параметры процесса.
4. Автоклавная обработка изделий, режимы обработки изделий. Физикохимические процессы твердения автоклавных материалов. Контроль качества материалов.



5. Интенсификация производства автоклавных материалов и повышение их качества.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Специальные цементы»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификация вяжущих веществ. Классификация вяжущих веществ: по химическому составу; по характеру процесса, протекающему при твердении; по областям применения; по Н.Ф. Федорову; по Журавлеву.

2. Основные требования ГОСТов к цементам и бетонам. Старые и новые ГОСТы, применяемые для цементов. Их различие. ГОСТ для бетонов.

3. Виды цементов и основные области их применения. Портландцемент, портландцемент с добавками. Их минералогический состав. Особенности гидратации.

4. Использование отдельных видов цемента в строительстве. Области применения различных марок цементов в строительстве и изготовлении изделий. Особенности бетонировки в зимний период. Использование противоморозных добавок.

5. Экономические затраты при производстве отдельных видов цемента. Технология получения различных видов цементов и сравнение затрат на их получение. Оптимальный минералогический состав клинкера по исследованиям разных авторов. Повышение активности цемента при автоклавной обработки.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Использование цементов в строительстве»

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

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

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

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Классификация вяжущих веществ. Классификация вяжущих веществ: по химическому составу; по характеру процесса, протекающему при твердении; по областям применения; по Н.Ф. Федорову; по Журавлеву
2. Основные требования ГОСТов к цементам и бетонам. Старые и новые ГОСТы, применяемые для цементов .Их различие. ГОСТ для бетонов.
3. Виды цементов и основные области их применения. Портландцемент, портландцемент с добавками. Их минералогический состав. Особенности гидратации.
4. Использование отдельных видов цемента в строительстве. Области применения различных марок цементов в строительстве и изготовлении изделий. Особенности бетонировки в зимний период. Использование противоморозных добавок.
5. Экономические затраты при производстве отдельных видов цемента. Технология получения различных видов цементов и сравнение затрат на их получение. Оптимальный минералогический состав клинкера по исследованиям разных авторов. Повышение активности цемента при автоклавной обработки.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Учебная практика»

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

Самостоятельная работа обучающегося составляет 216 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Требования к сырьевым материалам. Классификацию основных процессов, особенности нового оборудования и условия его эксплуатации, а также назначение, принцип устройства и работы, основные характеристики и оптимальные условия работы типовых аппаратов и вспомогательного оборудования.

2. Техничко-экономическое обоснование выбора сырья для производства заданного вида продукции или полуфабриката.

3. Разработку технологической схемы проектирования производства. Материальные потоки, тепловые балансы. Режимы работы основного и вспомогательного оборудования. Технологические потери и причины их порождающие.

4. Физико-химические основы процессов производства. Физикохимические процессы в производстве вяжущих материалов, техникоэкономические показатели существующего производства.

5. Расчеты материальных балансов основных этапов технологической линии.

6. Оценку экологической и производственной безопасности проектируемого производства, организацию охраны труда и техники безопасности при эксплуатации технических систем и сооружений рекуперации промышленных отходов.

7. Требования к готовой продукции или полуфабрикату.



# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Научно-исследовательская практика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 зач. единиц, 648 часов, форма промежуточной аттестации – диф. зачет.

Самостоятельная работа обучающегося составляет 648 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Самостоятельная разработка магистрантом плана научно-исследовательской практики.
2. Выбор методов и методик проведения запланированных исследований.
3. Анализ литературных данных по теме исследования. Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным планом.
4. Анализ, адаптация, обработка полученных результатов исследований.
5. Оформление отчета. Подготовка доклада для защиты отчета и презентации к докладу.
6. Защита отчета перед комиссией.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

#### дисциплины «Преддипломная практика»

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

Самостоятельная работа обучающегося составляет 216 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Подготовительный этап. Организация практики. Согласование плана работы магистра с руководством предприятия. Проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности. Изучение дополнительной литературы, по теме научного исследования.

2. Научно-исследовательский этап. Изучение производственных процессов с точки зрения их технологической и экономической эффективности. Сбор и систематизация информации о технологических изменениях, нововведениях, поступающих из подразделений НИОКР. Порядок внедрения новых технологий в имеющееся производство. Проведение экспериментов по программе, полученной от научного руководителя, сбор данных для написания ВКР и отчета по преддипломной практике.

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.

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## 18.04.01 – Химическая технология

### Аннотация рабочей программы

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 21 зач. единицу, 756 часов, форма промежуточной аттестации – диф. зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: лабораторные, самостоятельная работа обучающегося.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Дисциплина включает только лабораторные занятия. Тема исследовательской работы разрабатывается индивидуально для каждого магистранта, в соответствии с направлением магистерской выпускной квалификационной работы, с актуальными химико-технологическими проблемами промышленности строительных силикатных материалов и современными научными тенденциями.