

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института ХТИ  
  
В. И. Павленко  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Введение в профессию**

направление подготовки:  
18.03.01 «Химическая технология»

Направленность программы:

Химическая технология вяжущих и композиционных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

**Институт:** Химико-технологический институт

**Кафедра:** Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом исполняющего обязанности Министра образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г., № 1005.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленности программы 18.03.01 - 02 Химическая технология вяжущих и композиционных материалов, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доцент  (Л.С. Щелокова)

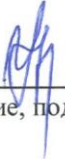
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Технологии цемента и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (И. Н. Борисов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 21 » марта 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 21 » марта 2016 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (И. Н. Борисов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией **Химико-технологического института**

« 15 » апреля 2016 г., протокол № 8

Председатель: к.т.н., доцент  (Л. А. Порожнюк)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> содержание процессов самоорганизации и самообразования. <b>Уметь:</b> самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для освоения дисциплины <b>Владеть:</b> приемами самостоятельной работы по изучаемой дисциплине
Профессиональные			
2	ПК-1	Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> основные пределы технологического процесса производства вяжущих и композиционных материалов, основные средства измерения параметров и методы анализа сырья и продукции <b>Уметь:</b> пользоваться измерительными приборами, применить полученные знания для совершенствования технологического процесса <b>Владеть:</b> навыками работы с испытательным оборудованием, применяемым в технологическом процессе; работы с измерительными приборами; методиками расчета основных параметров технологического процесса

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Общая и неорганическая химия
2	История
3	Философия

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Технология производства вяжущих и композиционных материалов
2	Процессы и аппараты химической технологии
3	Научно-исследовательская работа

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	34	34
лекции	17	17
лабораторные		
практические	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	38	38
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Форма промежуточная аттестация (зачет)	зачет	зачет

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Исторический обзор появления и развития строительных материалов. Современное состояние промышленности строительных материалов.				
	Строительные материалы. Химическая технология. Будущая профессия.	2	2		3
2.	Основы технологии вяжущих материалов. Классификация вяжущих материалов.				
	Основные технологические переделы при производстве вяжущих материалов. Гидравлические и воздушные вяжущие.	2	2		3
3.	Технология строительного гипса гипсовых вяжущих				
	Сырье для получения гипсовых вяжущих. Дегидратация гипсового камня. Производство строительного гипса. Гидратация и твердение строительного гипса. Свойства строительного гипса.	2	2		3
4.	Строительная воздушная известь				
	Сырье для получения воздушной извести. Печи для обжига известняка. Гашение извести. Свойства и применение извести	2	2		3
5.	Портландцемент.				
	Характеристика портландцементного клинкера. Фазовые (минералогический) и оксидный (химический) состав. Модульные характеристики. Добавки в цемент	2	4		6

6. Сырьевые материалы для производства портландцементного клинкера				
	Карбонатный, глинистый компоненты. Железосодержащая добавка. Использование техногенных материалов для производства цемента	2		
7. Технологические схемы различных способов производства цемента. Способы снижения энергозатрат				
	Способы производства: мокрый, сухой, полумокрый, полусухой.	2	1	3
8. Современное оборудование для производства портландцемента.				
	Дробилки. Усреднительное оборудование. Сырьевые мельницы. Обжиговые печи. Клинкерные холодильники. Цементные мельницы.	2	4	6
9. Значение силикатных строительных материалов для народного хозяйства.				
	Способы снижения энергозатрат на производство.	1		
	ВСЕГО	17	17	27

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Исторический обзор появления и развития строительных материалов. Современное состояние промышленности строительных материалов.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с правилами работы, с приборами и оборудованием.	2	2
2	Основы технологии вяжущих материалов. Классификация вяжущих материалов.	Возможности пользования библиотеками	2	2
3.	Строительная воздушная известь	Расчет теплотехнических характеристик процесса гашения извести	2	2
4.	Технология строительного гипса гипсовых вяжущих	Параметры варки гипса	2	2
5.	Современное оборудование для производства портландцемента	Просмотр учебных фильмов и анализ технико-экономических показателей	4	2
6.	Портландцемент	Расчет предварительной марки цемента по химическому составу сырьевых компонентов, химическому и минералогическому составам	4	4
7.	Технологические схемы различных способов производства цемента. Способы снижения энергозатрат	Сравнение эффективности применения технологических схем производства портландцемента	1	1
ИТОГО:			17	17

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Планом не предусмотрены

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Технология строительного гипса гипсовых вяжущих	1. Сырье для производства строительного гипса 2. Написать реакцию дегидратации природного гипса и условия ее протекания 3. . Сколько воды теоретически необходимо для гидратации полуводного гипса?
2.	Строительная воздушная известь	4. Какие сырьевые материалы используют для производства извести? 5. Написать реакцию декарбонизации и температуру, при которой возможно ее протеание
3.	Портландцемент	6. Дать определение портландцемента 7. Основные минералы портландцементного клинкера 8. Химический состав портландцементного клинкера. 9. Модульная характеристика клинкера. 10. Соотношение каких оксидов и фаз характеризует КН клинкера? 11. Для чего вводится гипс в цемент? 12. Какие активные минеральные добавки могут быть введены в цемент?
4.	Технологические схемы различных способов производства цемента. Способы снижения энергозатрат	13. Назвать основные технологические переделы производства цемента? 14. Современные наиболее распространенные способы производства цемента. 15. Современные наиболее распространенные технологические схемы получения цементного клинкера. 16. Расход материалов для получения одной тонны клинкера при мокром и сухом способах производства. 17. Какие основные преимущества имеет сухой способ по сравнению с мокрым?
5.	Современное оборудование для производства портландцемента	18. От каких параметров сырья зависит выбор дробилки? 19. Устройство, принцип работы, область применения в цементной технологии в зависимости от свойств материала , кратность дробления, удельный расход электроэнергии, производительность дробилок: 1) щековой, 2) зубчато-валковой; 3) одно- и двухроторных молотковых; 4) одно- и двухроторных ударно-отражательных; 5) одно- и двухроторных ударно-валковых. 20. . Устройство и принцип работы шаровой мельницы. 21. Виды мелющих тел. Что такое ассортимент мелющих тел?

		<p>22. Устройство и принцип работы мельницы мокрого самоизмельчения (ММС) «Гидрофол».</p> <p>23. Устройство, принцип и параметры работы мельницы «Аэрофол».</p> <p>24. Устройство, принцип и параметры работы вертикальной тарельчато-валковой мельницы.</p> <p>25. Преимущества и недостатки вертикальной тарельчато-валковой мельницы.</p> <p>26. Схема одновременного измельчения и сушки сырья с применением роллер-пресса.</p> <p>27. Клинкерные холодильники. Преимущества и недостатки</p>
--	--	---

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

*Планом не предусмотрены.*

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

*Планом не предусмотрены.*

## **5.4. Перечень контрольных работ.**

*Планом не предусмотрены.*

# **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

## **6.1. Перечень основной литературы**

1. Классен В.К. Технология и оптимизация производство цемента (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. – 308 с.
3. Классен В.К., Борисов И.Н., Мануйлов В.Е. Техногенные материалы в производстве цемента.– Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2008. – 126 с.

## **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Сулименко Л.М. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. (учебник) –М.:Высш. школа, 2000. – 304 с.
2. Классен В.К. Технологические схемы, оборудование, видеофильмы по новейшим достижениям цементной технологии (*электронный вариант*).– Белгород: 2006.– (Видеофильмы – 6, схемы процессов и оборудования – 150, конструкции оборудования и отдельных узлов – 50.
3. Зубехин А.П. Введение в специальность "Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов" (учебное пособие). – Новочеркасск: Изд-во НПИ, 1992.- 91с.
4. Зубехин А.П., Гайджуров П.П., Лось М.М. Визит королю Si.-Изд-во:РОСТОВ-НА-ДОНУ.- 223 С.
5. Лугинина И.Г. Химия и химическая технология неорганических вяжущих материалов (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. Ч. 1 – 240 с.; Ч. 2 – 198 с.



### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» [www.snip.ru](http://www.snip.ru) - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Электронный читальный зал <https://elib.bstu.ru/>

Содержит полные тексты учебных и учебно-методических пособий, монографий, авторами которых являются преподаватели университета; учебных и учебно-методических изданий, приобретенных во внешних издательствах и книготорговых организациях; редких и ценных изданий из фонда научно-технической библиотеки. Доступ к электронному читальному залу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и сети Интернет

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [elibrary.ru](http://elibrary.ru)

Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 19 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 3900 российских научно-технических журналов, в том числе более 2800 журналов в открытом доступе. В настоящее время открыт доступ к 79 российским научно-техническим журналам. Доступ к ресурсу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов (к.302).

### **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Компьютерный класс кафедры ТЦКМ. Программы для расчета состава сырьевых смесей, теплового баланса печных агрегатов

2. Аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций

3. Кинофильмы: клинкерные холодильники, горелочные устройства, вращающиеся печи.

4. Макеты цепных завес, основного и вспомогательного оборудования

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Дисциплина относится к блоку дисциплин профессионального цикла (вариативная часть Б1.Б3.В.01) учебного плана и является неотъемлемой частью подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 Химическая технология.

Задачи дисциплины – получение современных представлений о свойствах строительных материалов, перспективах развития отрасли производства вяжущих материалов и строительных изделий на их основе, о способах снижения энергозатрат на их производство.

Целью изучения курса является приобретение студентами понятий об основах технологии силикатных материалов, энерго- и ресурсосбережении в производстве вяжущих веществ, рациональном использовании материальных и энергетических ресурсов, ознакомление с технической и общечеловеческой культурой.

Изучение дисциплины предполагает решение ряда задач, что дает возможность студентам: сформировать представление о применении силикатных материалов и их роль в благосостоянии человеческого сообщества; ознакомиться с технологиями силикатных материалов: гипса, извести, цемента, керамики, огнеупоров, стекла и композиционных материалов; оценить роль и способы снижения энергозатрат на производство вяжущих материалов; понять роль гуманитарных дисциплин в становлении культуры специалиста.

Занятия проводятся в виде лекций с использованием современных мультимедийных средств, и практических занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов. На практических занятиях студентам иллюстрируются технологии производства строительных материалов и их испытания.

После изучения курса студент должен иметь представление о технологических процессах получения вяжущих веществ, керамики и стекла, возможных приемах экономии топлива и электроэнергии при их производстве. Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Формы контроля знаний – текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме письменных и устных опросов. Форма итогового контроля полученных знаний – зачет.

Знание курса необходимо для успешного изучения последующих специальных дисциплин, а в дальнейшем – для успешной профессиональной деятельности в области энерго- и ресурсосберегающих процессов химической технологии.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса необходимо ознакомиться с публикациями в периодических технических изданиях. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется на основе библиографических указаний и предметных каталогов.

Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры от «8» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой



Борисов И. Н.

Директор института



Павленко В.И.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.  
Протокол № 13 заседания кафедры от «15» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой



Борисов И. Н.

Директор института



Павленко В.И.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.  
Протокол № 16 заседания кафедры от «07» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой



Борисов И. Н.

Директор института



Павленко В.И.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.  
Протокол № 17 заседания кафедры от «13» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой



Борисов И. Н.

Директор института



Павленко В.И.

## УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.  
Протокол № 19 заседания кафедры от «14» мая 2021 г.

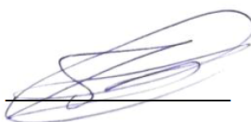
Заведующий кафедрой



---

И.Н. Борисов

Директор института



---

Р.Н. Ястребинский

## УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2022/2023 учебный год.  
Протокол № 12 заседания кафедры от «13» мая 2022 г.

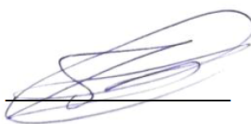
Заведующий кафедрой



---

И.Н. Борисов

Директор института



---

Р.Н. Ястребинский