

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»



« 16 » сентября 2016

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Технология вяжущих и композиционных материалов»**

Направление подготовки:  
18.03.01 Химическая технология

Направленность программы:  
Химическая технология вяжущих и композиционных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

**Институт:** Химико-технологический институт

**Кафедра:** Технологии цемента и композиционных материалов

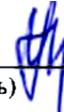
Белгород – 2016

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, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): к.т.н., ст.преп.  (Е.П. Долгова)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Технологии цемента и композиционных материалов  
(наименование кафедры)

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

« 14 » сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » сентября 2016 г., протокол № 2

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » сентября 2016 г., протокол № 1

Председатель  (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	
<b>Общекультурные</b>			
1	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> методы самообразования и организации своей работы</p> <p><b>Уметь:</b> планировать и организовывать свою деятельность</p> <p><b>Владеть:</b> навыками планирования и организации своей деятельности, навыками самообразования</p>
<b>Профессиональные</b>			
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	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> технологический регламент производства вяжущих и композиционных материалов, технологическое оборудование, технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать измеренные параметры технологического процесса, свойств сырья, вяжущих и композиционных материалов, на соответствие с регламентом производства</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями о контролируемых параметрах качества технологического процесса производства</p>
2	ПК-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> технологический регламент производства цемента; требования государственных и отраслевых стандартов на сырье, готовую продукцию и методы испытаний.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить стандартные испытания сырьевых материалов, отходов производства, вяжущих и композиционных материалов, анализировать возможность использования природных и техногенных материалов в производстве.</p> <p><b>Владеть:</b> требованиями по качеству, стандартизации и сертификации продукции</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1.	Инженерная графика и основы конструкторской документации
2.	Минералогия и кристаллография
3.	Процессы и аппараты химической технологии
4.	Теория и практика сжигания топлива
5.	Сырьевые материалы в производстве вяжущих материалов
6.	Механическое оборудование в производстве вяжущих материалов
7.	Физическая химия силикатов
8.	Тепловые процессы и установки в технологии вяжущих материалов
9.	Химическая технология вяжущих материалов

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1.	Оптимизация технологического процесса производства цемента
2.	Методы физико-химических исследований вяжущих и композиционных материалов
3.	Контроль качества вяжущих материалов
4.	Системы управления химико-технологическими процессами
5.	Моделирование химико-технологических процессов
6.	Управление работой цементных вращающихся печей (помощник машиниста вращающейся печи)
7.	Стандартизация и сертификация вяжущих материалов
8.	УНИРС
9.	Практики

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр №8
Общая трудоемкость дисциплины, час	288	288	
<b>Аудиторные занятия, в т.ч.:</b>	30		
лекции	12	2	10
лабораторные	18		18
практические			
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	258	258	
Курсовой проект	54		54
Подготовка к занятиям	204		204
Расчетно-графич. задания			
Индивидуальное домашнее задание			
Другие виды самостоятельной работы: контрольные работы			
Форма промежуточной аттестации - ЭКЗАМЕН	Зачет, 36		Зачет, 36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 4 Семестр 7-8

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час.				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов
1	Установочная лекция (VII семестр)	2			10	12
2	Производство строительного гипса. Производство строительной воздушной извести. Требования к сырью. Основные технологические переделы. Технологическая схема производства силикатного кирпича. Требования ГОСТ на силикатный кирпич	4		6	50	60
3	Требования к сырьевым материалам. Принципиальная технологическая схема производства портландцемента. Основные технологические переделы. Способы производства цемента Добыча и дробление сырья. Помол сырья при различных способах производства. Усреднение и корректировка. Обжиг клинкера. Помол цемента	4		8	84	96
4	Технология хризотилцементных изделий	2		4	24	30
<b>ИТОГО</b>		<b>12</b>		<b>18</b>	<b>168</b>	<b>198</b>

### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Учебным планом не предусмотрены

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
-------	---------------------------------	----------------------------	------------	----------------

семестр №6				
1	Технология производства воздушных вяжущих	Лабораторные занятия представляют собой краткие научно-исследовательские работы студентов по индивидуальным программам, направленные на получение строительных материалов, исследование технологических процессов обжига и помола, технологических свойств и пригодности сырьевых природных и техногенных материалов. Наряду со стандартными методами и методиками исследования студент совместно с преподавателем разрабатывает специальные методики для решения нестандартных технологических задач	2	2
2	Технология производства автоклавных материалов		4	4
3	Производство портландцемента		8	8
4	Технология хризотилцементных изделий		4	4
ВСЕГО			18	18

## 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	Предмет и содержание курса	1.. Современное состояние промышленности строительных материалов.
2	Технология производства воздушных вяжущих	<p>Гипсовые вяжущие вещества. Виды гипсовых вяжущих веществ. Сырье для гипсовых вяжущих. Дегидратация двуводного гипса. Производство строительного гипса. Свойства строительного гипса.</p> <p>Магнезиальные вяжущие вещества. Сырье для производства магнезиальных вяжущих. Затворители для магнезиальных вяжущих веществ. Свойства и твердение магнезиальных вяжущих веществ</p> <p>Строительная воздушная известь. Состав и свойства воздушной извести. Сырье для производства строительной извести. Обжиг воздушной извести. Гашение воздушной извести. Помол воздушной извести. Твердение изделий на основе воздушной извести Гидравлическая известь. Свойства гидравлической извести</p>
3	Технология производства автоклавных материалов	<p>Технологическая схема производства силикатного кирпича. Требования ГОСТ на силикатный кирпич Химические свойства сырьевых материалов, требования отраслевых стандартов на сырьевые материалы Помол вяжущего и его технологические параметры. Приготовление сырьевых смесей, технологические параметры сырьевой смеси и оборудование. Формование автоклавных материалов методом прессования.</p> <p>Автоклавная обработка силикатного кирпича, режим автоклавной обработки и способы его ускорения.</p> <p>Физико-химические процессы твердения автоклавных материалов. Особенности технологического процесса производства лицевого и пустотелых изделий Интенсификация производства автоклавных материалов и повышение их качества. Контроль качества готовой продукции</p>

4	Производство портландцемента	<p>Состав портландцементного клинкера. Химический и минералогический составы клинкера. Свойства клинкерных минералов. Сырьевые материалы для производства клинкера. Способы производства клинкера, преимущества и недостатки. Добыча и транспорт сырья на завод. Оборудование для грубого измельчения сырья. Помол сырьевого шлама. Помол сырья при сухом способе производства. Схемы одновременного помола и сушки материала. Применение различных типов мельниц: шаровых, самоизмельчения (аэрофол), тарельчато-валковых, молотковых (шахтных). Усреднение, корректировка сырьевой смеси при мокром и сухом способах производства, допустимые отклонения по оксидам и модулям.</p> <p>Топливо. Подготовка и сжигание топлива. Цементные вращающиеся печи мокрого, сухого и комбинированного способов производства. Устройство, схема материальных и газовых потоков, технологические зоны, физико-химические и тепловые процессы в них. Основные расходные статьи теплового баланса печи, способы расчета и значения.</p> <p>Клинкерные холодильники. Устройство, схема материальных и воздушных потоков, Принципы и параметры работы. Тепловой баланс и КПД холодильника. Помол цемента. Основные закономерности работы шаровых мельниц. Роль коэффициента и ассортимента загрузки, вида мелющих тел, бронеплит и межкамерных перегородок, свойств измельчаемого материала, аспирации мельницы, температуры цемента, влажности среды. Замкнутые схемы помола, типы сепараторов. Новые помольные агрегаты. Хранение и отгрузка цемента.</p>
5	Технология хризотилцементных изделий	<p>Классификация и основные свойства хризотилцементных изделий. Материалы для производства хризотилцементных изделий. Вода, красители, химические добавки.</p> <p>Формование хризотилцементных изделий. Твердение изделий.</p> <p>Контроль производства</p>

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

Для каждого студента предусмотрено индивидуальное задание, представляющее собой обязательные условия, которые необходимо учесть и/или выполнить при проектировании.

Тема курсового проекта

«Проектирование технологической линии производства»

Цель выполнения курсового проекта: освоение знаний о технологии производства вяжущих и композиционных материалов, приобретение навыка творческого использования полученных знаний в профессиональной деятельности, приобретение умений самостоятельного или с ограниченным контролем использования технической литературы и расчетов, а также

самостоятельной постановки целей, планирования, организации и выполнения работы

Варианты заданий для выполнения курсового проекта

№ п/п	Темы курсовых проектов
1	Цех рядового силикатного кирпича мощностью 60 млн штук в год с изменением состава известково-песчаного вяжущего
2	Автоклавное отделение по производству лицевого силикатного утолщенного кирпича мощностью 100 млн штук в год
3	Цех утолщенного силикатного кирпича мощностью 100 млн штук в год с переходом от рядового на утолщенный кирпич.
4	Известковый цех мощностью 100 тысяч т в год на отсеве дробления карбонатных пород.
5	Отделение известково-песчаного вяжущего для производства лицевого силикатного кирпича мощностью 100 тысяч т в год.
6	Снижение расхода сырьевых компонентов при переходе от утолщенного плотного кирпича на пустотелый кирпич
7	Разработка состава силикатной смеси при производстве пустотелого силикатного кирпича на мелких песках
8	Технологическая линия производства волнистых хризотилцементных листов.
9	Технологическая линия СМ-1017 для производства волнистых хризотилцементных листов с ассиметричными кромками
10	Технологическая линия производства асбестоцементных электротехнических дугостойких досок.
11	Технологический комплекс оборудования СМА-229 по производству плоских хризотилцементных облицовочных прессованных листов.
12	Технологическая линия производства хризотилцементных плоских конструкционных прессованных листов
13	Технологическая линия СМ-1155 для производства волнистых хризотилцементных листов.
14	Технологическая линия СМ-1155 для производства волнистых хризотилцементных листов.
15	Технологический комплекс оборудования СМА-243 по производству напорных труб
16	Технологическая линия производства клинкера. Сырьевые материалы – «Суходождскцемент». Сухой способ производства. Печь 5 ×62 м, теплообменник пятиступенчатый с декарбонизатором Piroclon-R, производительность 250 т/ч
17	Технологическая линия производства клинкера. Сырьевые материалы – «Норильский никель». Сухой способ производства. Печь 5 ×62 м, теплообменник шестиступенчатый с декарбонизатором Piroclon-Low-NOx, производительность 250 т/ч
18	Технологическая линия производства клинкера. Сырьевые материалы – «Каменский цементный завод». Комбинированный способ производства. Печь 3,95 ×46 м, теплообменник трехступенчатый с декарбонизатором, производительность 95т/ч
19	Технологическая линия производства клинкера. Сырьевые материалы – «Новотроицкий цементный завод». Сухой способ производства. Печь 4,75 ×56 м, теплообменник пятиступенчатый с декарбонизатором Piroclon-R, производительность 170т/ч
20	Технологическая линия производства клинкера. Сырьевые материалы – «Новоросцемент». Сухой способ производства. Печь 5 ×60 м, теплообменник четырехступенчатый с декарбонизатором Piroclon-Low-NOx, производительность 210 т/ч
21	Технологическая линия производства клинкера. Сырьевые материалы – «Магнитогорский ЦШК». Мокрый способ производства. Печь 5×185 м, производительность 72 т/ч

22	Технологическая линия производства клинкера. Сырьевые материалы – «Шуровский цемент». Комбинированный способ производства. Печь 5 ×125 м, теплообменник двухступенчатый с декарбонизаторомPiroclon-S, производительность 96 т/ч
23	Технологическая линия производства клинкера. Сырьевые материалы – «Новросцемент». Сухой способ производства. Печь 5,5 ×66 м, теплообменник четырехступенчатый с декарбонизаторомPiroclon-Low-NOx, производительность 280 т/ч
24	Технологическая линия производства клинкера. Сырьевые материалы – «Кантский ЦШК». Мокрый способ производства. Печь 5 ×170 м, теплообменник четырехступенчатый с декарбонизаторомPiroclon-Low-NOx, производительность 72 т/ч

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

Учебным планом не предусмотрены

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

Учебным планом не предусмотрены

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Классен В.К. Технология и оптимизация производства цемента. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2012. -307 с. (Рекомендовано ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева в качестве учебного пособия)
2. Лугинина И.Г. Химия и химическая технология неорганических вяжущих материалов. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2004. Ч. 1 - 240 с.; Ч. 2 - 198 с. (Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области химической технологии и биотехнологии в качестве учебного пособия)
3. Борисов И.Н. Управление процессами агломерации материалов и формирования обмазки во вращающихся печах цементной промышленности. - Белгород: Изд-во «Белаудит», 2003. - 112 с.
4. Компьютерная обработка рентгеновских спектров: методические указания к выполнению лабораторных и исследовательских работ для студентов специальностей 250800; 320700; 290600; 291000 / Тимошенко Т.И Классен В.К., Шамшуров В.М.- Учебное издание, Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. - 34 с.
5. Компьютерная расшифровка рентгеновских спектров: методические указания к выполнению лабораторных и исследовательских работ для студентов специальностей 240304; 270106; 270205; 280201 / Тимошенко Т.Н., Шамшуров А.В., Классен В.К., Шамшуров В.М. Киреев Ю.Н.- Учебное издание, Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006. -35 с.
6. Кудярова Н.П., Вяжущие для строительных автоклавных материалов (учебное пособие) - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г Шухова, 2006.-143 с., 8,3 п.л. (переиздано в электрон варианте в 2018 г).
7. Кудярова Н.П., Борисов И.Н. Технология вяжущих и композиционных

материалов (лабораторный практикум). Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова.2013 г.62с.

8. Кудеярова Н.П., Бушуева Н.П. Технологические расчеты при проектировании заводов силикатного кирпича. Белгород: 2010 г. 79 с. (переиздано в электронном варианте в 2018 г).

9.Кудеярова Н.П. Борисов И.Н., СмальД.В., Перескок С.А. Тепловые установки и основы теплотехники. Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова.2017г.93 с.

10.Киреев Ю.Н., Морозова И.А. Технология асбестоцементных изделий (учебное пособие). 2012. 95 с.

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Бутт Ю.М., Сычев М.М., Тимашев В.В. Химическая технология вяжущих материалов. -М.:Высш.школа, 1980. - 72 с.

2. Классен В.К. Обжиг цементного клинкера. - Красноярск: Стройиздат, 1994.-322 с.

3. 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.

4. Дешко Ю.И., Креймер И.В., Крыхтин Г.С. Измельчение материалов в цементной промышленности. - М.: Стройиздат, 1966. - 290 с.

5. Дешко Ю.И., и др. Наладка и теплотехнические испытания вращающихся печей . - М.: Стройиздат, 1966. - 242 с.

6. Проектирование цементных заводов (под ред.Зозули П.В., Никифорова Ю.В.). - С-П: Изд-во «Синтез»,- 1995. -445 с.

7. Дуда В. Цемент. 4.1- М.: Стройиздат, 1981. -464 с.

8. Вальберг Г.С. и др. Интенсификация производства цемента. - М.: Стройиздат, 1971. - 145 с.

9. Воеводский В.А. Машины и оборудование для производства асбестоцементных изделий. М.: Машиностроение, 1973. 184 с.

10. Берней И.И. Основы теории формования асбестоцементных изделий. М.: Стройиздат, 1969. 335 с.

11.Боженков П.И. Технология автоклавных материалов (учебник). Л.: Стройиздат, 1978г. 367 с.

12. Берней И.И., Колбасов В.М. Технология асбестоцементных изделий. – М.: Стройиздат, 1985. – 400с.

### **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

**Лекционные занятия** проводятся в специально оборудованных учебных аудиториях, 103 УК2, оснащенной мультимедийным комплексом и 212 УК2, оснащенной мультимедийным комплексом и 12 компьютерами.

**Лабораторные занятия** проводятся в специализированных учебных и научно-исследовательских лабораториях.

- Лаборатория обжига и физико-механических испытаний, 109 УК2, оснащенная оборудованием: электропечь Thermoceramics; электропечь камерная СНОЛ - 2 шт; электрошкаф сушильный СНОЛ - 2 шт; вакуумсушильный шкаф ГЗВ; прессовое оборудование, стол шлифовальный.

- Лаборатория микроскопических исследований, 106 УК2, оснащенная оборудованием: Микроскоп CarlZeissJenaNU2; система пробоподготовки Minitom; микроскоп стереоскопический МБС-10; поляризационно-интерференционный микроскоп BIOLARPI.

- Лаборатория химических анализов, 110 УК2, оснащенная оборудованием: установка по определению содержания углекислого газа объемным методом (кальци- метр); интерференционно-поляризационный микроскоп МРІ 5; поляризационный микроскоп МИН-8; электропечь камерная СНОЛ

- Специализированная аудитория для проведения лабораторных занятий: Весовое оборудование, сушильные шкафы, муфельные печи, микроскопы, текучестемер МХТИ ТН-2, микротвердомер ПМТ-3.

- Лаборатория рентгенофазового анализа, 216 УК2: Рентгеновские дифрактомет-ры ДРОН- 3, 4 с Си- анодами рентгеновских трубок, ЭВМ с необходимым программным обеспечением.

- Лаборатория термических методов исследования, 104 УК2: дериватографы фирмы МОМ, прибор синхронного термического анализа STA 449 F1.

**Самостоятельная подготовка** студентов может проходить в зале курсового и дипломного проектирования в учебной аудитории 212 УК2, оснащенной 12 компьютерами; в библиотеке кафедры ТЦКМ 119-а УК2, в которой собраны периодические издания по специальности за 15 лет, учебники, учебные пособия, справочники, электронные пособия.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Протокол № 2 заседания кафедры от «7» сентября 2017 г.

Заведующий кафедрой



Борисов И. Н.

Директор института



Павленко В.И.

## 8.1. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от 15 мая 2018.

**Заведующий кафедрой**



**Борисов И. Н.**

**Директор института**



**Павленко В.И.**

## 8.2. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями утверждена для реализации в 2019/2020 учебном году.

Изменения по п.3

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7	Семестр №8
Общая трудоемкость дисциплины, час	288	288	
<b>Аудиторные занятия, в т.ч.:</b>	22		
лекции	12	2	10
лабораторные	10		10
практические			
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	266	266	
Курсовой проект	54		54
Подготовка к занятиям	176		176
Расчетно-графич. задания			
Индивидуальное домашнее задание			
Другие виды самостоятельной работы: контрольные работы			
Форма промежуточной аттестации - ЭКЗАМЕН	Зачет, 36		Зачет, 36

Изменения по п.4

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### Курс 4 Семестр 7-8

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, час.				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов
1	Установочная лекция (VII семестр)	2			10	12
2	Производство строительного гипса. Производство строительной воздушной извести. Требования к сырью. Основные технологические переделы. Технологическая схема производства силикатного кирпича. Требования ГОСТ на силикатный кирпич	4		2	50	56

3	Требования к сырьевым материалам. Принципиальная технологическая схема производства портландцемента. Основные технологические переделы. Способы производства цемента Добыча и дробление сырья. Помол сырья при различных способах производства. Усреднение и корректировка. Обжиг клинкера. Помол цемента	4		4	88	96
4	Технология хризотилцементных изделий	2		4	28	34
<b>ИТОГО</b>		<b>12</b>		<b>10</b>	<b>176</b>	<b>198</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №6				
1	Технология производства воздушных вяжущих	Лабораторные занятия представляют собой краткие научно-исследовательские работы студентов по индивидуальным программам, направленные на получение строительных материалов, исследование технологических процессов обжига и помола, технологических свойств и пригодности сырьевых природных и техногенных материалов. Наряду со стандартными методами и методиками исследования студент совместно с преподавателем разрабатывает специальные методики для решения нестандартных технологических задач	2	2
2	Технология производства автоклавных материалов		2	2
3	Производство портландцемента		4	4
4	Технология хризотилцементных изделий		2	2
<b>ВСЕГО</b>			<b>10</b>	<b>10</b>

Протокол № 16 заседания кафедры от «07» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой

 Борисов И. Н.

Директор института

 Павленко В. И.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 / 2022 учебный год.

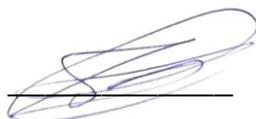
Протокол № 19 заседания кафедры от « 14 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

И.Н. Борисов

Директор института

  
\_\_\_\_\_

Р.Н. Ястребинский

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Технология вяжущих и композиционных материалов».

Дисциплина относится к блоку дисциплин профессионального цикла (вариативная часть Б1.Б3.ВВ.02) учебного плана и является неотъемлемой частью подготовки бакалавров по направлению 18.03.01. «Химическая технология», профиль: «Химическая технология вяжущих и композиционных материалов», теоретической основой для изучения в последующем ряда специальных дисциплин, таких как:

- Оптимизация технологического процесса производства цемента
- Моделирование химико-технологических процессов
- Управление работой цементных вращающихся печей (помощник машиниста вращающейся печи)
- Стандартизация и сертификация вяжущих материалов
- Научно-исследовательская работа;
- Подготовка бакалаврской диссертации

Задачи дисциплины - получение современных представлений о способах производства цемента в зависимости от используемых сырьевых и техногенных материалов, способах снижения энергозатрат, возможных технологических затруднениях и путях их преодоления.

Целью изучения курса является формирование знаний о технологии производства цемента как о совокупности методов, приемов, режимов работы, последовательности операций и процедур с использованием определенных средств, оборудования, инструментов для практической реализации физико-химических закономерностей превращений веществ из природных сырьевых и техногенных материалов в силикатные вяжущие материалы.

Студент должен знать:

содержание изучаемой специальности;

значение отдельных дисциплин для освоения специальности и квалификации бакалавр;

Изучение дисциплины предполагает решение ряда задач, что дает возможность бакалаврам:

сформировать представления о применении и назначении вяжущих и композиционных материалов и их роли в благосостоянии человеческого сообщества;

усвоить знания о технологическом процессе получения вяжущих и композиционных материалов для определения оптимальных режимных параметров, фиксируемых регламентом; для предотвращения возможных технологических нарушений; для энерго- и ресурсосбережения в производстве;

оценить роль технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции для эффективного контроля в производстве.

Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных занятий. Большое значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

На лабораторных занятиях студентам иллюстрируются и моделируются процессы технологии получения материалов и их методы испытания.

После изучения курса студент должен иметь представление о технологических процессах получения вяжущих и композиционных материалов, возможных приемах экономии сырья, 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 устных опросов.

Форма контроля самостоятельной работы студента - выполнение и защита лабораторных работ.

Форма итогового контроля полученных знаний - экзамен.

Знание курса необходимо для успешного изучения последующих специальных дисциплин, а в дальнейшем - для успешной творческой деятельности в химической технологии.

Исходный этап изучения курса «Технология вяжущих и композиционных материалов» предполагает ознакомление с *Рабочей программой*, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях в лабораторных работах.

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. 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.