

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

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного обучения

М. Н. Нестеров
« 16 » 04 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института строительного
материаловедения и техносферной
безопасности

В.И. Павленко
« 16 » апреля 2015

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**Управление технологическим процессом
производства цемента**

направление подготовки:

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

Направленность программы:

Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в
химической технологии вяжущих материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт: Строительного материаловедения и техносферной безопасности

Кафедра: Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г., № 227.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент _____ (А.Г. Новоселов)
(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 » апреля 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » апреля 2015 г., протокол № 10

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » апреля 2015 г., протокол № 8

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	
Общекультурные			
1	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные закономерности технологического процесса.</p> <p>Уметь: применять прикладное программное обеспечение для обработки данных и информации.</p> <p>Владеть: технологическими расчетами, для определения основных технико-экономических показателей технологического процесса в целом и конкретно по переделам производства.</p>
Профессиональные			
2	ПК-2	Способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: принцип действия основного технологического оборудования, представленного на технологических схемах тренажерного комплекса Simulex.</p> <p>Уметь: управлять технологическим процессом производства на тренажерном комплексе Simulex без технологических нарушений;</p> <p>Владеть: способностью осуществлять технологический процесс производства цемента с минимальными удельными затратами топливно-энергетических ресурсов на тренажерном комплексе Simulex.</p>
3	ПК-3	Способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные методики расчетов технологических параметров основного оборудования и технологического процесса.</p> <p>Уметь: применять прикладные программы для расчета параметров основного технологического оборудования и технологического процесса.</p> <p>Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования и применять полученные результаты при оптимизации технологических процессов.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Философия
2	Иностранный язык
3	Математика
4	Инженерная графика
5	Прикладная механика
4	Процессы и аппараты химической технологии
6	Введение в профессию
7	Теория горения топлива и тепловые установки в производстве вяжущих материалов
8	Научно-исследовательская работа
9	Технология производства цемента
10	Технология вяжущих и композиционных материалов с использованием техногенных продуктов
11	Химия вяжущих материалов
12	Технологическая практика
13	Оптимизация технологических процессов производства цемента с применением ЭВМ
14	Моделирование энерго- и ресурсосберегающих процессов производства силикатных материалов

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Выпускная квалификационная работа

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	20	20
лекции	0	0
лабораторные	20	20
практические	0	0
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	124	124
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	36	36

Расчетно-графическое задания	–	–
Индивидуальное домашнее задание	–	–
Другие виды самостоятельной работы	52	52
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Моделирование работы пресс-валкового измельчителя на тренажерном комплексе Simulex					
	Определение оптимальных параметров работы основного технологического оборудования. Определение максимальной производительности оборудования и общих энергозатрат при изменении исходных свойств сырьевых компонентов.			2	7
2. Моделирование работы тарельчато-валковой мельницы на тренажерном комплексе Simulex					
	Определение основных показателей работы оборудования при изменении исходных свойств сырьевых компонентов. Работа теплогенератора. Влияние теплогенератора на производительность тарельчато-валковой мельницы.			2	7
3. Моделирование подготовки твердого топлива на тренажерном комплексе Simulex.					
	Помол и сушка твердого топлива в тарельчато-валковой мельнице. Определение основных показателей работы оборудования при изменении исходных свойств твердого топлива.			2	7
4. Моделирование режимов бжига клинкера на тренажерном комплексе Simulex					
	Работа вращающейся печи с декарбонизатором и без. Работа вращающейся печи с одной и двумя ветками циклонного теплообменника. Определение удельного расхода тепла на обжиг клинкера.			4	9
	Работа клинкерного холодильника. Оценка влияния эффективности работы клинкерного холодильника на процесс обжига клинкера и удельный расход топлива. Использование альтернативных видов топлива.			4	8
5. Моделирование помола цемента на тренажерном комплексе Simulex					
	Помол цемента в шаровой мельнице. Определение ос-			3	7

	новных показателей работы шаровой мельницы при изменении свойств исходных компонентов и готового продукта. Работа сепаратора.				
	Помол цемента в пресс-валковом измельчителе и шаровой мельнице. Влияние работы пресс-валкового измельчителя на работу шаровой мельницы, удельные энергозатраты и свойства готового продукта. Влияние работы сепаратора на работу пресс-валкового измельчителя, шаровой мельницы и свойства готового продукта.			3	7
	Всего			20	52

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 9				
1	Моделирование работы пресс-валкового измельчителя на тренажерном комплексе Simulex	Определение оптимальных параметров работы основного технологического оборудования в зависимости от исходных свойств сырьевых компонентов при моделировании работы пресс-валкового измельчителя на тренажерном комплексе Simulex.	2	7
2	Моделирование работы тарельчато-валковой мельницы на тренажерном комплексе Simulex	Определение оптимальных параметров работы основного технологического оборудования в зависимости от исходных свойств сырьевых компонентов при моделировании работы тарельчато-валковой мельницы на тренажерном комплексе Simulex.	2	7
3	Моделирование подготовка твердого топлива на тренажерном комплексе Simulex.	Определение оптимальных параметров работы основного технологического оборудования в зависимости от исходных свойств твердого топлива при моделировании работы тарельчато-валковой мельницы на тренажерном комплексе Simulex.	2	7
4	Моделирование обжига клинкера на тренажерном комплексе Simulex	Определение оптимальных параметров работы процесса обжига клинкера в зависимости от исходных характеристик сырья и топлива при моделировании работы вращающейся печи на тренажерном комплексе Simulex.	8	17

5	Моделирование помола цемента на тренажерном комплексе Simulex	Определение оптимальных параметров работы процесса помола цемента в зависимости от исходных характеристик исходных компонентов при моделировании работы цементной мельницы на тренажерном комплексе Simulex.	6	14
ИТОГО:			20	52

4.3. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

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

5.1. Перечень контрольных вопросов (промежуточный контроль)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Моделирование работы пресс-валкового измельчителя на тренажерном комплексе Simulex	<ol style="list-style-type: none"> 1. Помол сырья в роллер-прессе. Технологическая схема помола сырья. 2. Основное оборудование, используемое при помоле сырья в роллер-прессе. 3. Схема и принцип действия V-сепаратора. Основные функции, которые выполняет V-сепаратор. 4. Схема и принцип действия статического проходного сепаратора. 5. Устройство и принцип действия роллер-пресса. 6. Стадии измельчения материала в роллер-прессе. 7. Виды защиты поверхности валков роллер-пресса. 8. Конструкция валков роллер-пресса. 9. Система питания роллер-пресса. Основные элементы системы питания, принцип действия. 10. Основные контролируемые параметры системы помола сырья в роллер-прессе. Основные приемы контроля и регулирования параметров.
2	Моделирование работы тарельчато-валковой мельницы на тренажерном комплексе Simulex	<ol style="list-style-type: none"> 11. Помол сырья в тарельчато-валковой мельнице. Технологическая схема помола сырья. 12. Основное оборудование, используемое при помоле сырья в тарельчато-валковой мельнице.

		<p>13. Особенности конструкции валков мельницы Loesche. Функции основного и вспомогательного валков. Защита валков от износа.</p> <p>14. Система отвода инородных трудноразмалываемых частиц из тарельчато-валковой мельницы.</p> <p>15. Преимущества использования тарельчато-валковой мельницы.</p> <p>16. Основные контролируемые параметры системы помола сырья в тарельчато-валковой мельнице. Основные приемы контроля и регулирования параметров.</p>
3	<p>Моделирование подготовка твердого топлива на тренажерном комплексе Simulex.</p>	<p>17. Помол и сушка твердого топлива. Технологическая схема помола и сушки твердого топлива.</p> <p>18. Основное оборудование, используемое при помоле и сушки твердого топлива в тарельчато-валковой мельнице.</p> <p>19. Основные отличия в технологическом процессе подготовки твердого топлива от помола сырья в тарельчато-валковой мельнице.</p> <p>20. Основные контролируемые параметры системы помола и сушки твердого топлива в тарельчато-валковой мельнице. Основные приемы контроля и регулирования параметров.</p>
4	<p>Моделирование обжига клинкера на тренажерном комплексе Simulex</p>	<p>21. Обжиг материала во вращающейся печи сухого способа производства. Технологическая схема. Газовый и материальный потоки в печи и циклонном теплообменнике.</p> <p>22. Реактор-декарбонизатор. Процессы, протекающие в декарбонизаторе. Основные преимущества использования декарбонизатора.</p> <p>23. Физико-химические процессы, протекающие при обжиге материала. Охлаждение клинкера в холодильнике.</p> <p>24. Температура в зоне спекания вращающейся печи. Варианты изменения температуры зоны спекания.</p> <p>25. Состав отходящих газов в загрузочной части вращающейся печи. Изменение содержания O_2, CO и NO_x.</p> <p>26. Температура газового потока после декарбонизатора. Варианты изменения температуры газового потока после декарбонизатора.</p> <p>27. Степень заполнения материалом вращающейся печи. Температура отходящих газов на выходе из циклонного теплообменника. Параметры и варианты изменения.</p> <p>28. Работа клинкерного холодильника. Основные параметры, характеризующие эффективность работы холодильника. Основные приемы контроля и регулирования параметров работы холодильника.</p>
5	<p>Моделирование помола цемента на тренажерном комплексе Simulex</p>	<p>29. Помол цемента в шаровой мельнице. Технологическая схема помола цемента.</p> <p>30. Основное оборудование, используемое для помола цемента в шаровой мельнице.</p> <p>31. Работа динамического сепаратора. Назначение, конструкция, принцип действия.</p> <p>32. Основные контролируемые параметры системы помола цемента в шаровой мельнице. Основные приемы контроля и регулирования параметров.</p> <p>33. Помол цемента в пресс-валковом измельчителе и шаровой мельнице. Технологическая схема помола цемента в пресс-валковом измельчителе и шаровой мельнице.</p>

		<p>34. Основное оборудование, используемое при помоле цемента в пресс-валковом измельчителе и шаровой мельнице.</p> <p>35. Основные контролируемые параметры системы помола цемента в пресс-валковом измельчителе и шаровой мельнице. Основные приемы контроля и регулирования параметров.</p>
--	--	--

Пример экзаменационного билета
**БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА**
Химико-технологический институт

Кафедра «Технология цемента и композиционных материалов»

Дисциплина «Управление технологическим процессом производства цемента»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Основные параметры технологической схемы помола сырья в тарельчато-валковой мельнице: температура газо-материального на выходе из мельницы, перепад давления в мельнице, высота слоя на помольном столе, вибрация мельницы, температура газового потока на входе в мельницу, производительность мельницы, тонкость помола готового продукта. Значения, способы контроля и изменения параметров.

2. Устройство и принцип действия роллер-пресса. Стадии измельчения материала в роллер-прессе. Виды защиты поверхности валков роллер-пресса. Конструкция валков роллер-пресса. Система питания роллер-пресса. Основные элементы системы питания, принцип действия.

Одобрено на заседании кафедры _____, протокол №__
Зав. кафедрой ТЦКМ _____ (Борисов И.Н.)

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

На 5 курсе в 9 семестре предусмотрена курсовая работа, на выполнение которой отведено 36 часов самостоятельной работы студента. Для выполнения курсовой работы выдается индивидуальное задание каждому студенту.

Цель курсовой работы заключается в расчете и определении оптимальных характеристик оборудования с точки зрения энерго-и ресурсопотребления. В каждой курсовой работе определяется оптимальный режим работы оборудования или групп оборудования, осуществляющих технологический процесс, и рассчитываются основные теплотехнические показатели. Курсовая работа состоит из:

- введения (2–3 стр.) – дается общая характеристика технологического процесса, его преимущества и недостатки;
- теоретической части (8–10 стр.) – приводится подробное описание технологической схемы (в зависимости от задания), оборудования, используемого для осуществления технологического процесса, параметров и вариантов их изменения, для осуществления технологического процесса;

– расчетной части (10–15 стр.) – рассчитывается материальный, тепловой баланс установки, строятся графические зависимости изменения материальных и теплотехнических показателей от исходных данных (в зависимости от задания), приводится схема управления технологическим процессом с основными параметрами;

– заключение (1–2 стр.) – приводится сравнительная оценка полученных результатов.

1. Технологическая схема помола сырья в пресс-валковом измельчителе (изменение исходной влажности и размолоспособности сырьевых компонентов).

2. Технологическая схема помола сырья в тарельчато-валковой мельнице (изменение исходной влажности и размолоспособности сырьевых компонентов; работа тарельчато-валковой мельницы с генератором горячего газа и без).

3. Определение влияния подготовки сырьевой смеси на процесс обжига клинкера (изменение гранулометрического состава сырья и влажности сырьевой смеси).

4. Определение эффективности работы клинкерного холодильника на процесс обжига клинкера (обжиг клинкера при работе вращающейся печи с декарбонизатором и без, на одну ветку циклонного теплообменника и на две (в зависимости от технологической схемы)).

5. Использование альтернативного топлива при обжиге клинкера (использование альтернативного топлива с разной теплотворной способностью; одновременное использование различных видов альтернативного топлива).

6. Технологическая схема подготовки твердого топлива (изменение исходной влажности и размолоспособности твердого топлива; изменение тонкости помола угольного топлива; влияние тонкости помола твердого топлива на работу мельницы и вращающейся печи).

7. Технологическая схема помола цемента в шаровой мельнице (работа мельницы по замкнутому и открытому циклам, получения цемента с различной удельной поверхностью).

8. Технологическая схема помола цемента в пресс-валковом измельчителе и шаровой мельницы (влияние эффективности работы пресс-валкового измельчителя на основные технологические показатели работы шаровой мельницы; работа мельницы по замкнутому и открытому циклам, получения цемента с различной удельной поверхностью).

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

ИДЗ и РГЗ не предусмотрены

5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы не предусмотрены

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

Основная литература

1. Классен В.К. Технология и оптимизация производства цемента (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2012. – 308 с.
2. 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.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Трубаев П.А. Моделирование и оптимизация технологических процессов производства строительных материалов. Ч. 1. Методы математического моделирования и оптимизации: Учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1999. – 178 с.
2. Горшков В.С. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ (учебное пособие). – М.: Высшая школа, 1981. – 335 с.
3. Закгейм А. Ю. Введение в моделирование химико-технологических процессов. – М.: Химия, 1982. – 288 с.
4. Дуда В. Цемент. Ч.2. Электрооборудование и автоматизация. – М.: Стройиздат, 1981. – 374 с.
5. Классен В.К. Материальный баланс завода. Теплотехнические расчеты тепловых агрегатов: методические указания к дипломному и курсовому проектированию / В.К. Классен. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. – 104 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» www.snip.ru - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).
2. Электронный читальный зал <https://elib.bstu.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения практических занятий используется аудитория, оснащенная мультимедийным комплексом и тренажерным комплексом Simulex.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2016 /2017 учебный год.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

Основная литература

1. Классен В.К. Технология и оптимизация производства цемента (учебное пособие). – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2012. – 308 с.
2. 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.
3. Классен В.К., Новоселов А.Г., Борисов И.Н., Коновалов В.М. Практика на предприятиях цементной промышленности: учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016 [<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016092311545738400000654884>].

Протокол № 1 заседания кафедры от «8 » сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой



Борисов И. Н.

Директор института



Павленко В.И.

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. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Заведующий кафедрой _____ Борисов И.Н.
подпись, ФИО

Директор института _____ Павленко В.И.
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

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.

ПРИЛОЖЕНИЯ

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

Курс представляет собой неотъемлемую часть подготовки бакалавров по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и профилю подготовки «Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов».

Целью изучения курса является организация технологического процесса производства цемента с точки зрения оптимального энерго- и ресурсосбережения.

Задачи дисциплины – определение максимальной эффективности работы оборудования при организации технологического процесса с учетом изменения входных параметров.

Студент должен знать:

- содержание изучаемой специальности;
- значение отдельных дисциплин для освоения специальностью и квалификацией бакалавра;

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

- освоить технологический процесс производства цемента;
- познакомиться с работой основного технологического оборудования на различных переделах цементного производства;
- управлять технологическим процессом производства цемента без нарушений;
- освоить основные зависимости и параметры технологического процесса;
- использовать системы управления процессами и производством при осуществлении производственного контроля и управлении качеством продукции;
- оценить влияние отдельных параметров и различной работы оборудования на общий процесс производства цемента.

Занятия проводятся в виде практических занятий. Большое значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов и выполнение ими курсовой работы. На практических занятиях студенты приобретают умения и навыки обработки и анализа полученных экспериментальных данных, а также управления производственным процессом путем экспериментального установления взаимосвязей технологических параметров на тренажерном комплексе Simulex.

После изучения курса студент должен иметь представление о возможностях использования ЭВМ при энергосбережении в производстве строительных материалов и уметь их использовать при управлении технологическими процессами.

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 промежуточный контроль. Форма контроля самостоятельной работы студента – курсовая работа. Форма промежуточного контроля полученных знаний – экзамен.

Знание курса необходимо для успешного изучения последующих специальных дисциплин (при обучении в магистратуре), а в дальнейшем – для успешной творческой деятельности в области энерго- и ресурсосберегающих технологий.

Исходный этап изучения курса «**Управление технологическим процессом производства цемента**» 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 преподавателем и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям.

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, учебных пособиях и методических указаниях. 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 2021 / 2022 учебный год.

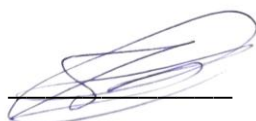
Протокол № 19 заседания кафедры от « 14 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой



И.Н. Борисов

Директор института



Р.Н. Ястребинский