

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

« 16 » сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Технология производства цемента

направление подготовки:

18.03.01 Химическая технология

Направленность программы (профиль):

Химическая технология вяжущих и композиционных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Химико-технологический

Кафедра: Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород – 2016

ОТЗЫВ

на рабочую программу учебной дисциплины высшего образования «Технология производства цемента» направление подготовки: 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Химическая технология вяжущих и композиционных материалов».

Учебная дисциплина «Технология производства цемента» преподается в Белгородском государственном технологическом университете им. В.Г. Шухова на кафедре «Технологии цемента и композиционных материалов» (автор ст.преподаватель, к.т.н. Долгова Е.П.). Объем учебной дисциплины: 8 зачетных единиц, 288 часов. Дисциплина включает 34 часа лекционных занятий, 68 часов лабораторных занятий и курсовой проект. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен.

Изучение дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: «Химическая технология вяжущих материалов», «Процессы и аппараты химической технологии», «Механическое оборудование в производстве вяжущих материалов», «Теория и практика сжигания топлива», «Тепловые процессы и установки в технологии вяжущих материалов», «Сырьевые материалы в производстве вяжущих материалов», «Физическая химия силикатов», для которых она является результирующей. Согласно программе в ходе освоения дисциплины рассматриваются существующие способы производства цемента, их преимущества и недостатки, устройство, принцип, основные параметры работы и пределы применимости технологического оборудования. Изучаемый материал охватывает все основные передельные производства цемента, формирует представление о движении материальных и газовых потоков, основных физико-химических процессах, сопровождающих получение клинкера, оптимальных режимных параметрах, обеспечивающих протекание данных процессов, и их взаимосвязи.

Оснащение лекционных аудиторий мультимедийными комплексами позволяет подавать изучаемый материал в легкодоступной форме: в виде презентаций, качественных технологических схем, видеоматериалов. Организация лабораторных занятий в виде кратких научно-исследовательских работ с использованием методик, освоенных в предыдущих дисциплинах, позволяет студенту всесторонне, целостно исследовать процесс получения цемента, формирует способность устанавливать зависимости между технологическими параметрами и качеством цемента. Тематика курсовых проектов полностью соответствует профилю дисциплины.

Дисциплина обеспечена учебной литературой всех видов занятий. Кафедра ТЦКМ имеет необходимую базу для проведения лабораторных занятий, включающую научно-исследовательские лаборатории, лабораторные установки, компьютерный класс с соответствующими программами по расчету состава сырьевых смесей, тепловых балансов вращающихся печей, комплект модельных установок и оборудования заводов по производству вяжущих материалов.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология производства цемента» полностью соответствует требованиям Федерального государственного стандарта высшего образования по направлению 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Химическая технология вяжущих и композиционных материалов» и позволяет студентам в полной мере овладеть общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

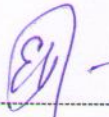
Генеральный директор
ООО «Техпром-Инжиниринг»



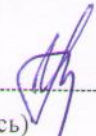
Д.Ф. Коробков

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.препод.  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.

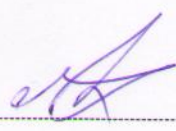
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 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: 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
		<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы самообразования и организации своей работы</p> <p>Уметь: планировать и организовывать свою деятельность</p> <p>Владеть: навыками планирования и организации своей деятельности, навыками самообразования</p>
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
		<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: технологический регламент производства цемента, технологическое оборудование, технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p> <p>Уметь: анализировать измеренные параметры технологического процесса, свойств сырья, клинкера и цемента, на соответствие с регламентом производства цемента</p> <p>Владеть: знаниями о контролируемых параметрах качества технологического процесса производства цемента</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>Знать: технологический регламент производства цемента; требования государственных и отраслевых стандартов на сырье, готовую продукцию и методы испытаний.</p> <p>Уметь: проводить стандартные испытания сырьевых материалов, отходов производства, цемента, анализировать возможность использования природных и техногенных материалов в производстве цемента.</p> <p>Владеть: 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 №6
Общая трудоемкость дисциплины, час	288	288
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	102	102
лекции	34	34
лабораторные	68	68
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	186	186
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	132	132
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	экзамен 36	экзамен 36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практ-ие занятия	Лаборат. занятия	Самостоят.р абота
1. Предмет и содержание курса					
	Современное состояние цементной промышленности.	2			
2. Технология подготовка сырьевой смеси					
	Грубое измельчение материалов при производстве цемента. Дробилки и рациональные схемы измельчения в зависимости от характеристики материала (размеры исходных кусков, твердости, хрупкости, пластичности, влажности). Новые способы грубого измельчения материалов.	2		8	10
	Помол сырьевого шлама. Мельницы для помола шлама. Применение классификаторов при замкнутой схеме помола, новых помольных агрегатов. Измерительная аппаратура и дозирующие устройства.	4		4	8
	Помол сырья при сухом способе производства. Схемы одновременного помола и сушки материала. Применение различных типов мельниц: шаровых, самоизмельчения (аэрофол), тарельчато-валковых, молотковых (шахтных). Параметры работы системы: температурный и аэродинамический режимы тракта.	3		8	10
	Усреднение, корректировка сырьевой смеси при мокром и сухом способах производства, допустимые отклонения по оксидам и модулям.	1		2	2
3. Топливо для обжига цементного клинкера					
	Помол твердого топлива. Схемы одновременного помола и сушки топлива. Применение различных типов мельниц: шаровых, тарельчато-валковых, молотковых (шахтных). Параметры работы системы: температурный и аэродинамический режимы тракта	2		2	4
	Сжигание топлива, влияние отдельных факторов на интенсивность горения топлива, способы регулирования факела. Конструкция форсунок для сжигания различных видов топлива.	2		2	4
4. Обжиг цементного клинкера					

	Цементные вращающиеся печи мокрого, сухого и комбинированного способов производства. Устройство, схема материальных и газовых потоков, технологические зоны, физико-химические и тепловые процессы в них.	4		10	12
	Основные расходные статьи теплового баланса печи, способы расчета и значения	2		6	6
	Клинкерные холодильники. Устройство, схема материальных и воздушных потоков, Принципы и параметры работы. Тепловой баланс и КПД холодильника.	2			4
	Футеровка вращающейся печи. Рациональный вид огнеупора для отдельных технологических зон. Способы укладки и крепления кирпича.	1		10	12
	Способы повышения качества клинкера. Влияние состава сырья и режима обжига на активность клинкера.	1			2
	Влияние щелочных примесей на технологические процессы обжига. Причины, механизм образования, способы предотвращения и устранения колец во вращающихся печах и настывлей в теплообменниках	2		6	8
5. Помол и отгрузка цемента					
	Основные закономерности работы шаровых мельниц. Роль коэффициента и ассортимента загрузки, вида мельющих 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.	6		10	14
	ВСЕГО	34		68	96

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 подготовка сырьевой смеси	Лабораторные занятия представляют собой краткие научно-исследовательские работы студентов по индивидуальным программам, направленные на получение цементов, 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.	22	22
2	Топливо для обжига цементного клинкера		4	4
3	Обжиг цементного клинкера		32	32
4	Помол и отгрузка цемента		10	10
ВСЕГО			68	68

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 цементной промышленности.
2	Технология подготовка сырьевой смеси	2. Грубое измельчение материалов при производстве цемента. Дробилки и оптимальных схем измельчения в зависимости от характеристики материала (размера исходных кусков, твердости, хрупкости, пластичности, влажности). 3. Технологические осложнения и вероятные нарушения в работе дробильной фабрики, способы их предупреждения и устранения 4. Новые способы грубого измельчения материала 5. Помол сырьевого шлама. Мельницы для помола шлама. Применение классификаторов при замкнутой схеме помола 6. Новые помольные агрегаты 7. Помол сырья при сухом способе производства. 8. Схемы одновременного помола и сушки материала. 9. Применение различных типов мельниц: шаровых, самоизмельчения (аэрофол), тарельчато-валковых, молотковых (шахтных). Параметры работы системы: температурный и аэродинамический режимы тракта 10. Усреднение, корректировка сырьевой смеси при мокром и сухом способах производства, допустимые отклонения по оксидам и модулям. Порционные и поточные методы корректировки сырья
3	Топливо для обжига цементного клинкера	11. Помол твердого топлива. Схемы одновременного помола и сушки топлива. Применение различных типов мельниц. Параметры работы системы: температурный и аэродинамический режимы тракта 12. Сжигание топлива, влияние отдельных факторов: вида, состава и параметров подготовки форсуночного топлива, скорости вылета топлива и количества первичного воздуха, коэффициента избытка и температуры вторичного воздуха, положения форсунки и условия подачи пыли в факельное пространство 13. Конструкция форсунок для сжигания различных видов топлива
4	Обжиг цементного клинкера	14. Цементные вращающиеся печи мокрого, сухого и комбинированного способов производства. 15. Устройство, схема материальных и газовых потоков, технологические зоны, физико-химические и тепловые процессы в них 16. Основные расходные статьи теплового баланса печей, способы расчета и значения 17. Клинкерные холодильники. Устройство, схема материальных и воздушных потоков 18. Принципы и параметры работы холодильников. 19. Тепловой баланс и КПД холодильника 20. Футеровка вращающейся печи. Рациональный вид огнеупора для отдельных технологических зон. Способы укладки и крепления кирпича. 21. Пути повышения стойкости футеровки 22. Причины и способы предотвращения клинкерного пыления во вращающихся печах 23. Причины, механизм образования, способы предотвращения и устранения колец во вращающихся печах

		24. Причины, механизм образования, способы предотвращения и устранения и настылей в теплообменниках
		25. Теплообменные устройства во вращающихся печах мокрого способа производства.
		26. Способы навески цепей, преимущества и недостатки различных видов навесок
5	Помол и отгрузка цемента	27. 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
		28. Замкнутые схемы помола, типы сепараторов
		29. Новые агрегаты для помола цемента
		30. Хранение и отгрузка цемента.

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 клинкера»

Цель выполнения курсового проекта: освоение знаний о технологии производства цемента, 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	Сырьевые материалы – «Кавказцемент». Печь 5×185 м, производительность 74 т/ч, мокрый способ производства. Холодильник колосниковый.
2	Сырьевые материалы – «Искитимцемент». Печь 4×60 м, теплообменник четырехступенчатый, производительность 40 т/ч, сухой способ производства. Холодильник колосниковый «Волга».
3	Сырьевые материалы – «Михайловцементг». Печь 4,78×72 м, теплообменник трехступенчатый, производительность 220 т/ч, комбинированный способ производства.
4	Сырьевые материалы – «Горнозаводскцемент». Печь 4,5×170 м, производительность 50 т/ч, мокрый способ производства. Холодильник колосниковый.
5	Сырьевые материалы – «Кузнецкий цементный завод». Сухой способ производства. Печь 5×75 м, теплообменник пятиступенчатый, производительность 85 т/ч.
6	Сырьевые материалы – «Мордовцемент». Комбинированный способ производства. Печь 5×78 м, теплообменник двухступенчатый, производительность 250 т/ч.
7	Сырьевые материалы – «Жигулевские стройматериалы». Мокрый способ производства. Печь 4×150 м, производительность 35 т/ч.

8	Сырьевые материалы – «Спасскцемент». Сухой способ производства. Печь 7/6,4×95 м, теплообменник четырехступенчатый, производительность 140 т/ч.
9	Сырьевые материалы – «Белгородский цемент». Комбинированный способ производства. Печь 7/6,4×95 м, теплообменник трехступенчатый, производительность 150 т/ч.
10	Сырьевые материалы – «Савинский цементный завод». Мокрый способ производства. Печь 4×150 м, производительность 37 т/ч.
11	Сырьевые материалы – «Топкинский цемент». Мокрый способ производства. Печь 7×230 м, производительность 125 т/ч.
12	Сырьевые материалы – «Ульяновскцемент». Сухой способ производства. Печь 4,5×80 м, теплообменник четырехступенчатый с декарбонизаторомRSP, производительность 130 т/ч.
13	Сырьевые материалы – «Красноярский цемент». Сухой способ производства. Печь 4,75×70 м, теплообменник шестиступенчатый с декарбонизаторомPiroclon-R, производительность 210 т/ч.
14	Сырьевые материалы – «Осколцемент ». Комбинированный способ производства. Печь 4, 5×90 м, теплообменник двухступенчатый с декарбонизаторомPiroclon-S, производительность 80 т/ч.
15	Сырьевые материалы – «Топкинский цемент». Мокрый способ производства. Печь 5,6×185 м, производительность 86 т/ч.
16	Сырьевые материалы – «Сухоложскцемент». Сухой способ производства. Печь 5 ×62 м, теплообменник пятиступенчатый с декарбонизаторомPiroclon-R, производительность 250 т/ч
17	Сырьевые материалы – «Норильский никель». Сухой способ производства. Печь 5 ×62 м, теплообменник шестиступенчатый с декарбонизаторомPiroclon-Low-NOx, производительность 250 т/ч
18	Сырьевые материалы – «Каменский цементный завод». Комбинированный способ производства. Печь 3,95 ×46 м, теплообменник трехступенчатый с декарбонизатором, производительность 95т/ч
19	Сырьевые материалы – «Новотроицкий цементный завод». Сухой способ производства. Печь 4,75 ×56 м, теплообменник пятиступенчатый с декарбонизаторомPiroclon-R, производительность 170т/ч
20	Сырьевые материалы – «Новоросцемент». Сухой способ производства. Печь 5 ×60 м, теплообменник четырехступенчатый с декарбонизаторомPiroclon-Low-NOx, производительность 210 т/ч
21	Сырьевые материалы – «Магнитогорский ЦШК». Мокрый способ производства. Печь 5×185 м, производительность 72 т/ч
22	Сырьевые материалы – «Щуровский цемент». Комбинированный способ производства. Печь 5 ×125 м, теплообменник двухступенчатый с декарбонизаторомPiroclon-S, производительность 96 т/ч
23	Сырьевые материалы – «Новросцемент». Сухой способ производства. Печь 5,5 ×66 м, теплообменник четырехступенчатый с декарбонизаторомPiroclon-Low-NOx, производительность 280 т/ч
24	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 е.; 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.

6.2. 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.

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/>

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

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 № 14 заседания кафедры от «8» июня 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.

Директор института



Павленко В.И.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учеб-
ный год.

Протокол № 16 заседания кафедры от « 07 » 06 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ И.Н.Борисов
подпись, ФИО

Директор института _____ В.И.Павленко
подпись, ФИО

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 «Технология производства цемента».

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 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 цементов и их роль в благосостоянии человеческого сообщества;

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

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

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 цемента и методы испытания цементов.

После изучения курса студент должен иметь представление о технологических процессах получения цемента, 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 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 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.

12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

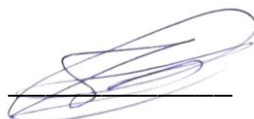
Протокол № 19 заседания кафедры от « 14 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой



И.Н. Борисов

Директор института



Р.Н. Ястребинский