

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 вяжущих и композиционных материалов

направление подготовки:

18.03.01 Химическая технология

Направленность программы (профиль):

Химическая технология вяжущих и композиционных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

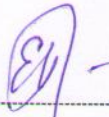
Институт: Химико-технологический

Кафедра: Технологии цемента и композиционных материалов

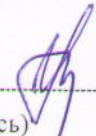
Белгород – 2016

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.

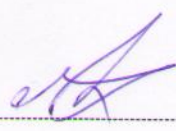
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 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, вяжущих и композиционных материалов, на соответствие с регламентом производства</p> <p>Владеть: знаниями о контролируемых параметрах качества технологического процесса производства вяжущих и композиционных материалов</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 вяжущих и композиционных материалов; требования государственных и отраслевых стандартов на сырье, готовую продукцию и методы испытаний.</p> <p>Уметь: проводить стандартные испытания сырьевых материалов, отходов производства, вяжущих и композиционных материалов, анализировать возможность использования природных и техногенных материалов в производстве</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 промышленности строительных материалов	2			
2. Технология производства воздушных вяжущих					
	Гипсовые вяжущие вещества. Виды гипсовых вяжущих веществ. Сырье для гипсовых вяжущих. Дегидратация двухводного гипса. Производство строительного гипса. Свойства строительного гипса.	2		2	4
	Магнезиальные вяжущие вещества. Сырье для производства магнезиальных вяжущих. Затворители для магнезиальных вяжущих веществ. Свойства и твердение магнезиальных вяжущих веществ	2		2	8
	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	3		8	10
	Гидравлическая известь. Свойства гидравлической извести	1		2	2
3. Технология производства автоклавных материалов					
	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.	2		4	4
	Автоклавная обработка силикатного кирпича, режим автоклавной обработки и способы его ускорения. 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	4		8	10
4. Производство портландцемента					

	Состав портландцементного клинкера. Химический и минералогический составы клинкера. Свойства клинкерных минералов. Сырьевые материалы для производства клинкера. Способы производства клинкера, преимущества и недостатки.	1		2	
	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. Топливо. Подготовка и сжигание топлива.	3		8	12
	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.	2		12	12
	Клинкерные холодильники. Устройство, схема материальных и воздушных потоков, Принципы и параметры работы. Тепловой баланс и КПД холодильника.	2			4
	Влияние щелочных примесей на технологические процессы обжига	1		4	6
	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.	3		6	10
5. Технология хризотилцементных изделий					
	Классификация и основные свойства хризотилцементных изделий. Материалы для производства хризотилцементных изделий. Вода, красители, химические добавки. Формование хризотилцементных изделий. Твердение изделий. Контроль производства.	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 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	14	14
2	Технология производства автоклавных материалов		4	4
3	Производство портландцемента		32	32
4	Технология хризотилцементных изделий		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 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 отсеке 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 – «Сухоложскцемент». 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 95 т/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 170 т/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 декарбонизатором Piroclon-S, производительность 96 т/ч
23	Технологическая линия производства клинкера. Сырьевые материалы – «Новросцемент». Сухой способ производства. Печь 5,5 ×66 м, теплообменник четырехступенчатый с декарбонизатором Piroclon-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 декарбонизатором Piroclon-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. 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 - 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

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 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.

12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

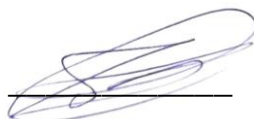
Протокол № 19 заседания кафедры от « 14 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой



И.Н. Борисов

Директор института



Р.Н. Ястребинский