

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 строительного
материаловедения и техносферной
безопасности

В.И. Павленко

« 16 » апреля 2015

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

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

очная

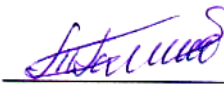
Институт: Строительного материаловедения и техносферной безопасности

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 по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль 18.03.02-01 Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов, введенного в действие в 2015 году.


Составитель (составители): к.т.н., доцент  Т. И. Тимошенко
(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

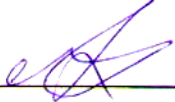
«14» апреля 2015 г., протокол № 10

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией

Института строительного материаловедения и техносферной безопасности

« 15 » апреля 2015 г., протокол № 8

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	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:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие о научном знании, методы научного познания, выбор направления научного исследования, постановку научно-технической проблемы и разработку этапов исследования и рабочей гипотезы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, накопление и анализ научной информации; работать с научной литературой и научно-технической патентной информацией. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками и знаниями методологии теоретических и экспериментальных исследований; обработки экспериментальных данных; оформления результатов научной работы, определения цели и задач учебной научно-исследовательской работы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Общая химия
2	Информатика
3	Органическая химия
4	Физика
5	Введение в профессию
6	Физико-химические свойства сырьевых материалов и техногенных продуктов
7	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
8	Термодинамика силикатных систем

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Технология производства цемента
2	Технология вяжущих и композиционных материалов с использованием техногенных продуктов
3	Химия вяжущих материалов

4	Контроль качества продукции
5	Научно-исследовательская работа

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции		
лабораторные	51	51
практические		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	57	57
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	57	57
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Введение.				
	Структура курса. Историческое развитие науки			2	2
2.	Основы научного знания и выбор направления исследования				
	Понятие о научном знании. Методы научного познания. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и разработка этапов исследования. Разработка рабочей гипотезы.			7	7
3.	Поиск, накопление и анализ научной информации				
	Научные документы и издания. Первичная и вторичная			7	7

	информация. Универсальная десятичная классификация (УДК). Государственный Рубрикатор Научно-технической Информации (ГРНТИ). Научно-техническая патентная информация. Работа с научной литературой.				
4.	Теоретические исследования				
	Цель, задачи и некоторые особенности теоретических исследований. Математические методы исследования. Аналитические методы исследования. Вероятностно-статистические методы исследования. Проектирование составов двух и трех компонентных сырьевых смесей для получения портландцементного клинкера, соответствующих требованиям ГОСТ по содержанию вредных оксидов, и обеспечивающих оптимальные значения коэффициента насыщения, силикатного и глиноземистого модулей. Определить удельный расход сырьевой смеси для синтеза 1 кг клинкера с учетом естественной влажности материалов.			7	7
5.	Методология экспериментальных исследований				
	Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Исследования физико-химическими, термическими, рентгеновскими, микроскопическими методами анализа вяжущих и композиционных материалов. Метрология. Ее место в эксперименте. Организация рабочего места исследователя. Проведение эксперимента. Влияние различных факторов на ход и качество эксперимента.			7	7
6.	Обработка экспериментальных данных				
	Оценка с помощью доверительной вероятности. Определение минимального количества измерений. Графические методы обработки экспериментальных измерений.			7	7
7.	Оформление результатов научной работы				
	Оформление результатов научной работы. Способы информирования научной общественности о результатах научного исследования.			7	7
8.	Основные положения исследовательской работы				
	Цель и задачи учебной научно-исследовательской работы студентов. Основные направления организации научно-исследовательской работы студентов. Виды, формы и методы организации учебной научно-исследовательской работы студентов.			7	7
	ВСЕГО			51	51

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

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

семестр № 4				
1	Введение	Структура курса. Историческое развитие науки Цели и задачи изучаемого курса. Необходимость проведения инструктажа по технике безопасности.	2	2
2	Основы научного знания и выбор направления исследования	Понятие о научном знании. Методы научного познания. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и разработка этапов исследования. Разработка рабочей гипотезы.	4	4
3	Поиск, накопление и анализ научной информации	Научные документы и издания. Первичная и вторичная информация. Универсальная десятичная классификация (УДК). Государственный Рубрикатор Научно-технической Информации (ГРНТИ). Научно-техническая патентная информация. Работа с научной литературой.	7	7
4	Теоретические исследования	Цель, задачи и некоторые особенности теоретических исследований. Математические методы исследования. Аналитические методы исследования. Вероятностно-статистические методы исследования. Проектирование составов двух и трех компонентных сырьевых смесей для получения портландцементного клинкера, соответствующих требованиям ГОСТ по содержанию вредных оксидов, и обеспечивающих оптимальные значения коэффициента насыщения, силикатного и глиноземистого модулей. Определить удельный расход сырьевой смеси для синтеза 1 кг клинкера с учетом естественной влажности материалов.	6	6
5	Методология экспериментальных исследований	Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Исследования физико-химическими, термическими, рентгеновскими, микроскопическими методами анализа вяжущих и композиционных материалов. Метрология. Ее место в эксперименте. Организация рабочего места исследователя. Проведение эксперимента. Влияние различных факторов на ход и качество эксперимента.	7	7
6	Обработка экспериментальных данных	Оценка с помощью доверительной вероятности. Определение минимального количества измерений. Графические методы обработки экспериментальных измерений. Физические методы исследований: РФА, ДТА, физико-химические, микроскопические.	6	6
7	Оформление результа-	Оформление результатов научной рабо-	10	10

	тов научной работы	ты. Способы информирования научной общественности о результатах научного исследования. Физические методы исследований: РФА, ДТА, физико-химические, микроскопические.		
8	Основные положения исследовательской работы	Цель и задачи учебной научно-исследовательской работы студентов. Основные направления организации научно-исследовательской работы студентов. Виды, формы и методы организации учебной научно-исследовательской работы студентов.	9	9
ВСЕГО:			51	51

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	Введение	Структура курса. Историческое развитие науки Цели и задачи изучаемого курса. Необходимость проведения инструктажа по технике безопасности.
2	Основы научного знания и выбор направления исследования	Определение науки. Классификация наук. Дайте характеристику методологических основ научного познания. Понятие о научном знании. Методы научного познания. Выбор направления научного исследования. Постановка научно-технической проблемы и разработка этапов исследования. Разработка рабочей гипотезы
3	Поиск, накопление и анализ научной информации	<p>Дайте характеристику универсальной десятичной классификации (УДК).</p> <p>Дайте характеристику библиотечных каталогов.</p> <p>Дайте характеристику международной патентной классификации (МПК).</p> <p>Укажите, что относится к объектам изобретения.</p> <p>Укажите расшифровку индексов МПК.</p> <p>Укажите общую характеристику патентной информации.</p> <p>Охарактеризуйте алфавитно-предметный указатель (АПУ).</p> <p>Охарактеризуйте новизну изобретения.</p> <p>Что такое патентные исследования?</p> <p>Какова цель патентных исследований?</p> <p>Для каких целей применяют АПУ?</p> <p>Какие виды каталогов составляются на основании УДК, их характеристика?</p> <p>Назовите виды библиотечных каталогов.</p> <p>Научные документы и издания. Первичная и вторичная информация. Универсальная десятичная классификация (УДК). Государственный Рубрикатор Научно-технической Информации (ГРНТИ). Научно-техническая патентная информация. Работа с научной литературой.</p>

4	Теоретические исследования	Укажите требования, предъявляемые к формуле изобретения и реферату. Укажите организацию и этапы НИРС. Приведите классификацию эксперимента. Укажите организацию проведения эксперимента. Цель, задачи и некоторые особенности теоретических исследований. Математические методы исследования. Аналитические методы исследования. Вероятностно-статистические методы исследования. Проектирование сырьевых смесей.
5	Методология экспериментальных исследований	Как осуществляется метрологическое обеспечение экспериментальных исследований? Кто признается автором изобретения, патентообладателем? Укажите структуру и правила оформления НИР. Укажите развитие законодательства в области изобретательства. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Метрология. Ее место в эксперименте. Организация рабочего места исследователя. Проведение эксперимента. Влияние различных факторов на ход и качество эксперимента.
6	Обработка экспериментальных данных	Оценка с помощью доверительной вероятности. Определение минимального количества измерений. Графические методы обработки экспериментальных измерений. Физические методы исследований: РФА, ДТА, физико-химические, микроскопические.
7	Оформление результатов научной работы	Оформление результатов научной работы. Способы информирования научной общественности о результатах научного исследования. Физические методы исследований: РФА, ДТА, физико-химические, микроскопические.
8	Основные положения исследовательской работы	Цель и задачи учебной научно-исследовательской работы студентов. Основные направления организации научно-исследовательской работы студентов. Виды, формы и методы организации учебной научно-исследовательской работы студентов.

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

Не предусмотрено учебным планом.

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

Не предусмотрено учебным планом.

5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрено учебным планом.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Макарова И.А., Лохова Н.А. Физико-химические методы исследования строительных материалов : учеб. пособие.– 2-е изд. перераб. и доп.– Братск : Изд-во БрГУ, 2011. – 139 с.

2. Рекомендации по оформлению авторского текстового оригинала/сост. Г.Н. Афонина. - Белгород, Изд-во БГТУ, 2007. -44 с.

3. Лабораторный практикум по строительным материалам: Учеб. Пособие/А.М.Гридин, В.С. Лесовик, С.А. Погорелов и др.; Под ред. В.С. Лесовика.- 2-е изд. Перераб. и доп.- Белгород:Изд-во БГТУ им.В.Г.Шухова, 2004.-227с.

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017020816290280700000656627>

4. Обработка рентгеновских спектров в среде Windows XP с помощью программы difwin : метод. указания к выполн. лабораторных и научно-исследовательских работ студ. спец. 240304, 270106, 270205, 280201/ БГТУ им. В.Г. Шухова, Каф. технол. цемента и композиционных материалов;сост.: В.К.Классен, Ю.Н.Киреев, Т.И.Тимошенко и др. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 40 с. Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918592783526700003126>

5. Работа с электронной базой данных дифракционных характеристик минералов в программном пакете PDWin 3.0: методические указания к выполнению лабораторных и научно-исследовательских работ для студентов, аспирантов и научных сотрудников специальностей 240304, 270106, 270205, 280201./ сост.: В.К. Классен, Ю.Н. Киреев, Т.И. Тимошенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 41с. Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2013040918095950975700004444>

6. Физико-химические исследования свойств сырья для производства вяжущих веществ : метод. указ. к выполнению лаб. и науч.-исслед. раб. для студентов и аспирантов специальности 240304 / сост. Т. И. Тимошенко, Ю. Н. Киреев, В. К. Классен, Т. Е. Головизнина. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 78 с.

7. Отраслевые отечественные и зарубежные журналы: «Цемент и его применение», «Техника и технология силикатных материалов», «Цемент, кальк, гипс» (переводной с немецкого языка), “Zement, Kalk, Gips”, “Zement International”.

8. Пешехонов. А.А. Обработка и представление экспериментальных данных: учебное пособие / А.А.Пешехонов, В.В.Куркина, К.А.Жаринов; СПбГТИ(ТУ). Каф. автоматизации процессов хим. пром-сти. - СПб., - 2011. - 50 с.

9. Кузнецова Т.В., Самченко С.В. Микроскопия материалов цементного производства.-М.:МИКХиС, 2007.-304 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Назаров. Н.Г. Измерение, планирование и обработка результатов / Н.Г. Назаров - М.: Изд. Стандартов. 2000. - 301 с.

2. Поляков. В.О. Статистические методы в обработке результатов физико-химического эксперимента: методические указания / В.О.Поляков, П.А.Тихонов; СПбГТИ(ТУ). Каф. прикладной математики - СПб., 2003. - 23 с.

3.Рамачандран В.С. применение дифференциального термического анализа в химии цементов./Под ред. Ратинова В.Б. Пер. с англ.-М.:Стройиздат, 1977. – 408с.

4. Горшков, В.Г. Методы физико-химического анализа вяжущих веществ: учебник / В.Г. Горшков, В.В. Тимашев, В.Г. Савельев. – М: Высшая школа, 1981. – 335 с.

5. Бутт, Ю.М., Тимашев В.В. Практикум по химической технологии вяжущих материалов: учебное пособие / Ю.М. Бутт, В.В. Тимашев. – М.: Высшая школа. 1973. – 504 с.

6. 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., Шамшу-ров В.М.- Учебное издание, Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004 – 34 с.

7. Компьютерная расшифровка рентгеновских спектров: методические указания к выполнению лабораторных и исследовательских работ для студентов специальностей 240304; 270106; 270205; 280201 / Тимошенко Т.И., Шамшу-ров А.В., Классен В.К., Шамшу-ров В.М. Киреев Ю.Н.- Учебное издание, Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006–35 с.

8. Руководство по рентгеновскому исследованию минералов/ Под ред. В.А.Франк-Каменецкого. - Л.:Недра, 1975. - 399 с.

Справочная и нормативная литература

1. ГОСТ 31108-2003.Цементы общестроительные. Технические условия. Введ. 2004.09.01.- М: Межгосударственные стандарты, 2003, №93. – 11 с.

2. ГОСТ 310.1-76. Цементы. Методы испытаний. Общие положения. – Введ. 01.01.1978. – М.: Межгосударственные стандарты, 1992. – 10 с.

3. ГОСТ 310.4 -81. Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии. – Введ. 01.07.1983. – М.: Межгосударственные стандарты, 1992. – 14 с.

4. ГОСТ 5382-91. Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа. – Введ. 30.01.1991. – М.: Межгосударственные стандарты, 1991. – 28 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 Carl Zeiss Jena NU2; система пробоподготовки Minitom; микроскоп стереоскопический МБС-10; поляризационно-интерференционный микроскоп BIOLAR PI.

- Лаборатория химических анализов, 110 УК2, оснащенная оборудованием: установка по определению содержания углекислого газа объемным методом (кальциметр); 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 дифрактометры 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 2016/2017 учебный год.

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

Директор института



Борисов И. Н.



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

Директор института



Борисов И. Н.



Павленко В.И.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Основы научных исследований».

Дисциплина относится к блоку дисциплин профессионального цикла (вариативная часть дисциплин по выбору Б1.Б3.ВВ.02) учебного плана и является неотъемлемой частью подготовки бакалавров по направлению 18.03.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», профиль: «Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов», теоретической основой для изучения в последующем ряда специальных дисциплин, таких как:

- Технология производства цемента;
- Химия вяжущих материалов;
- Технология вяжущих и композиционных материалов с использованием техногенных продуктов
- Контроль качества продукции
- Научно-исследовательская работа;
- Подготовка бакалаврской диссертации

Задачи дисциплины – получение современных представлений об основах научных исследований строения, свойств сырьевых и техногенных материалов, вяжущих и композиционных материалов, способов снижения энергозатрат на их производство.

Целью изучения курса является формирование знаний об энерго- и ресурсосбережении в производстве вяжущих и композиционных материалов, комплексном использовании сырья и утилизации отходов.

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 силикатных материалов и их роль в благосостоянии человеческого сообщества;
 - усвоить знания в комплексном использовании природных и техногенных материалов при получении: гипса, извести, цемента, керамики, огнеупоров, стекла и композиционных материалов;
 - оценить роль и способы снижения энергозатрат на производство вяжущих материалов;

Занятия проводятся в виде лабораторных занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

На лабораторных занятиях студентам иллюстрируются технологии производства вяжущих материалов и их испытания.

После изучения курса студент должен иметь представление о технологических процессах получения вяжущих веществ, керамики и стекла, 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 – зачет.

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

Исходный этап изучения курса «Основы научных исследований» 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, 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.