

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



« 16 » сентября 2016

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Основы научных исследований**

направление подготовки:

18.03.01 Химическая технология

Направленность программы (профиль):

Химическая технология вяжущих и композиционных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

**Институт:** Химико-технологический институт

**Кафедра:** Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), утвержденного Приказом исполняющего обязанности Министра образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г., № 1005.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленности программы 18.03.01 - 02 Химическая технология вяжущих и композиционных материалов, введенного в действие в 2016 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 » сентября 2016 г.

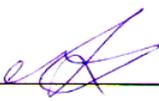
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 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. Порожняк  
(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-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> методы анализа качества сырья, полуфабрикатов, вяжущих и композиционных материалов; методы научного познания, выбора направления научного исследования, постановки научно-технической проблемы и разработки этапов исследования и рабочей гипотезы.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить анализ физико-химическими, термическими, рентгеновскими, микроскопическими методами сырья, материалов и готовой продукции; применять методы определения физико-механических характеристик, показателей качества вяжущих и композиционных материалов; осуществлять оценку результатов анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками проведения исследований качества сырья, полуфабрикатов и готовых вяжущих и композиционных материалов;</p>

## 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	Сырьевые материалы в производстве вяжущих материалов
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 № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	51	51
лекции		
лабораторные	51	51
практические		
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	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)	Дифф.зачет	Дифф.зачет

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 5

№ 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 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.			7	7
5. Методология экспериментальных исследований					
	Общие сведения об экспериментальных исследованиях. 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 № 5				
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. 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 результатов научной работы	Оформление результатов научной работы. Способы информирования научной	10	10

		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. Методы 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	Дайте характеристику универсальной десятичной классификации (УДК). Дайте характеристику библиотечных каталогов. Дайте характеристику международной патентной классификации (МПК). Укажите, что относится к объектам изобретения. Укажите расшифровку индексов МПК. Укажите общую характеристику патентной информации. Охарактеризуйте алфавитно-предметный указатель (АПУ). Охарактеризуйте новизну изобретения. Что такое патентные исследования? Какова цель патентных исследований? Для каких целей применяют АПУ? Какие виды каталогов составляются на основании УДК, их характеристика? Назовите виды библиотечных каталогов. 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.
4	Теоретические исследе-	Укажите требования, предъявляемые к формуле изобре-

	дования	<p>ния 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.</p>
5	Методология экспериментальных исследований	<p>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.</p>
6	Обработка экспериментальных данных	<p>Оценка с помощью доверительной вероятности. Определение минимального количества измерений. Графические методы обработки экспериментальных измерений. Физические методы исследований: РФА, ДТА, физико-химические, микроскопические.</p>
7	Оформление результатов научной работы	<p>Оформление результатов научной работы. Способы информирования научной общественности о результатах научного исследования. Физические методы исследований: РФА, ДТА, физико-химические, микроскопические.</p>
8	Основные положения исследовательской работы	<p>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.</p>

## **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. Режим доступа:

[http://brstu.ru/images/stories/section/facultets/isf/kaf\\_smit/metod\\_ukaz/7.pdf](http://brstu.ru/images/stories/section/facultets/isf/kaf_smit/metod_ukaz/7.pdf)

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.Гриджин, 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.Класен, 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. Класен, Ю.Н. Киреев, Т.И. Тимошенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 41с. Режим доступа:

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

6. Тимошенко, Т.И. Физико-химические свойства сырьевых и техногенных материалов: лабораторный практикум / Т. И. Тимошенко, Т. Е. Головизнина, В. К. Класен. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. - 103 с. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018021312262755000000657396>

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](http://www.snip.ru)** - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

**2. Электронный читальный зал <https://elib.bstu.ru/>**

Содержит полные тексты учебных и учебно-методических пособий, монографий, авторами которых являются преподаватели университета; учебных и учебно-методических изданий, приобретенных во внешних издательствах и книготорговых организациях; редких и ценных изданий из фонда научно-технической библиотеки. Доступ к электронному читальному залу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и сети Интернет.

**3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [elibrary.ru](http://elibrary.ru)**

Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 19 млн научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 3900 российских научно-технических журналов, в том числе более 2800 журналов в открытом доступе. В настоящее время открыт доступ к

79 российским научно-техническим журналам. Доступ к ресурсу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов (к.302).

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

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

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

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

- Лаборатория микроскопических исследований, 106 УК2, оснащенная оборудованием: Микроскоп 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 2017/2018 учебный год.  
Протокол № 2 заседания кафедры от «7» сентября 2017 г.

Заведующий кафедрой



Борисов И. Н.

Директор института



Павленко В.И.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Борисов И.Н.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Павленко В.И.  
подпись, ФИО

(или)

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями  
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20 учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Борисов И.Н.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Павленко В.И.  
подпись, ФИО

## ПРИЛОЖЕНИЯ

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

Дисциплина относится к блоку дисциплин профессионального) учебного плана и является неотъемлемой частью подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 Химическая технология. Направленность программы (профиль): Химическая технология вяжущих и композиционных материалов, теоретической основой для изучения в последующем ряда специальных дисциплин, таких как:

- Технология производства цемента;
- Химия вяжущих материалов;
- Технология вяжущих и композиционных материалов
- 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 – дифф. зачет.

Знание курса необходимо для успешного изучения последующих специальных дисциплин, а в дальнейшем – для успешной творческой деятельности в области совершенствования высокотемпературных 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.