

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор БГТУ им. В.Г. Шухова
Шаповалов Н.А.
«*Н.В.*» *Шаповалов* 2016 г.



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки:
**18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Направленность программы (профиль):
**Энерго- и ресурсосберегающие процессы
в химической технологии силикатных материалов**

Квалификация:
магистр

Химико-технологический институт

Выпускающая кафедра: технологии цемента и композиционных
материалов

Руководитель программы: Борисов И.Н., зав. кафедрой ТЦКМ,
доктор технических наук, доцент

Белгород – 2016 г.

Программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министра образования и науки РФ за № 1480 от 20 ноября 2014 г.

Составитель: к.т.н., профессор Кудрява (Н.П. Кудряева)

Обсуждена на заседании кафедры технологии цемента и композиционных материалов «10» 03 2016 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой ТЦКМ: д.т.н., доцент Борисов (И.Н. Борисов)

Одобрена методической комиссией химико-технологического института «15» 03 2016 г., протокол № 7

Директор института: д.т.н., профессор Павленко (В.И. Павленко)

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1 Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает: разработку научных основ, создание и внедрение энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов, разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами.

1.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- процессы и аппараты в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
- промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления;
- автоматизированные системы научных исследований и систем автоматизированного проектирования;
- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;
- системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;
- многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности.

1.3 Вид профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- **производственно-технологическая деятельность.**

1.4 Задачи профессиональной деятельности

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа, готов решать следующие **профессиональные задачи:**

- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки химических, нефтехимических, биотехнологических производств;
- внедрение в производство новых энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов;

-оценка экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности и технологических рисков при внедрении новых технологий;

- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства на основе алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов;

- разработка систем управления процессами и производством.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выпускник образовательной программы в соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями:

ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

№	Код компетенции	Компетенция
1	ОК-1	Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
2	ОК-2	Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
3	ОК-3	Готовностью к самоорганизации, самореализации, использованию творческого потенциала

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

№	Код компетенции	Компетенция
1	ОПК-1	Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности
2	ОПК-2	Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
3	ОПК-3	Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки
	ОПК-4	Готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез
	ОПК-5	Готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

№	Код компетенции	Компетенция
Производственно-технологическая деятельность		
	ПК-7	Готовностью к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, выбору оборудования и технологической оснастке
2	ПК-8	Готовностью к разработке технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования
3	ПК-9	Способностью к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности
4	ПК-10	Способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий
5	ПК-11	Способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов
6	ПК-12	Способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства
Дополнительные компетенции к производственно-технологической деятельности		
1	ПКР-1	Способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию

3. СВЕДЕНИЯ О ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОМ СОСТАВЕ

№ п/п	Ф.И.О.	Название дисциплины (модуля)	Должность и место работы	Ученая степен	Ученое звание
Блок 1. Общенаучный модуль. Базовая часть					
1	Беседина Татьяна Васильевна	Профессиональный иностранный язык	штатн	к.ф.н.	доцент
2	Черкасов Андрей Викторович	Защита окружающей среды и экологическая безопасность на предприятиях	штатн	к.т.н	доцент
3	Тимошенко Татьяна Ивановна	Современные методы исследования силикатных материалов	штатн	к.т.н.	доцент
4	Мандрикова Ольга Сергеевна	Физическая химия вяжущих материалов	штатн	к.т.н	доцент

5	Мишин Дмитрий Анатольевич	Основы информационных технологий	штатн	к.т.н.	доцент
6	Перескок Сергей Алексеевич	Современные процессы и оборудование в производстве вяжущих материалов	штатн	к.т.н.	доцент
7	Шамаева Ольга Петровна	Основы социальной инженерии	штатн	к.с.н.	доцент

Блок 1. Общепрофессиональный модуль. Вариативная часть

1	Коновалов Владимир Михайлович	Тепловые и аэродинамические процессы в промышленных агрегатах	штатн	к.т.н.	доцент
2	Смаль Дмитрий Викторович	Технология и энергосбережение при измельчении твердых тел	штатн	к.т.н.	доцент
3	Мишин Дмитрий Анатольевич	Виды цементов и особенности их применения	штатн	к.т.н.	доцент
4	Головизнина Татьяна Евгеньевна	Гидратация и вяжущих свойства гидратных фазы	штатн	к.т.н.	доцент
5	Черкасов Андрей Викторович	Аудит технологического процесса производства вяжущих материалов	штатн	к.т.н.	доцент

Дисциплины по выбору

1	Новоселов Алексей Геннадьевич	Управление технологическим процессом производства цемента с использованием компьютерных технологий	штатн	к.т.н.	доцент
2	Борисов Иван Николаевич	Автоматизированные системы управления технологическим процессом производства цемента	штатн	д.т.н.	профессор
3	Кудеярова Нина Петровна	Энергосбережение в производстве композиционных материалов на основе вяжущих	штатн	к.т.н.	профессор
4	Брбанягрэ Владимир дмитриевич	Эффективность использования воздушных вяжущих материалов	штатн	д.т.н.	профессор

Блок 2. Практики

1	Мандрикова Ольга Сергеевна	Учебная практика	штатн	к.т.н.	доцент
2	Перескок Сергей Алексеевич	Производственная практика	штатн	к.т.н.	доцент
3	Головизнина Татьяна Евгеньевна	Преддипломная практика	штатн	к.т.н.	доцент

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

	Преподаватели кафедры ТЦКМ	Государственная итоговая аттестация	штатн	к.т.н., д.т.н.	Доценты, профессо ры
--	-------------------------------	--	-------	-------------------	----------------------------

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направление 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Шифр и название направления (специальности)

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование лабораторий, специализированных помещений	Состав оборудования лабораторий, специальных помещений
1.	Профессиональный иностранный язык	ГУК, № 626, 628, 629	Специализированные аудитории для проведения практических занятий: Телевизоры; переносные магнитофоны; видеоманитон; DVD-проигрыватель; компьютеры
2.	Защита окружающей среды и экологическая безопасность на предприятиях	УК2, №103, 212	Аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций Компьютерный класс кафедры ТЦКМ, оснащенный мультимедийным комплексом и 12 компьютерами.
3.	Современные методы исследования силикатных материалов	УК2, №103 УК 2, 212 УК2, №109 УК2, №106 УК2, №110	Аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций; Компьютерный класс кафедры ТЦКМ, оснащенный мультимедийным комплексом и 12 компьютерами; Лабораторные занятия проводятся в специализированных учебных и научно-исследовательских лабораториях: Лаборатория обжига и физико-механических испытаний, оснащенная оборудованием: электропечь Thermoceramics; электропечь камерная СНОЛ - 2 шт; электрошкаф сушильный СНОЛ - 2 шт; вакуумсушильный шкаф ГЗВ; прессовое оборудование, стол шлифовальный. Лаборатория микроскопических исследований, оснащенная оборудованием: Микроскоп Carl Zeiss Jena NU2; система пробоподготовки Minitom; микроскоп стереоскопический МБС-10; поляризационно-интерференционный микроскоп BIOLAR PI. Лаборатория химических анализов, оснащенная оборудованием: установка по определению содержания углекислого газа объемным методом (кальци-метр); интерференционно-поляризационный микроскоп МРІ 5; поляризационный микроскоп МИН-8; электропечь камерная СНОЛ Весовое оборудование, сушильные шкафы, муфельные печи, микроскопы, текучестемер МХТИ ТН-2, микротвердомер ПМТ-3.

4.	Физическая химия вяжущих материалов	УК2, №103 УК 2, 212 УК2, №109 УК2, №110	Аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций; Компьютерный класс кафедры ТЦКМ, оснащенный мультимедийным комплексом и 12 компьютерами; Лаборатория обжига и физико-механических испытаний: электропечь Thermoseamics; электропечь камерная СНОЛ - 2 шт; электрошкаф сушильный СНОЛ - 2 шт; вакуумсушильный шкаф ГЗВ; прессовое оборудование, прибор для определения тонкости помола цемента СММ; механическое сито; щековая дробилка; мельница 2-х камерная МБЛ; Лаборатория химических анализов: установка по определению содержания свободной извести в клинкере; интерференционно-поляризационный микроскоп МРІ 5; поляризационный микроскоп МИН-8.
5.	Информационные технологии	УК2, №212	Аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций; Компьютерный класс кафедры ТЦКМ, оснащенный мультимедийным комплексом и 12 компьютерами
6.	Основы социальной инженерии	ГУК № 319, 320	Специализированные аудитории для проведения практических занятий: Ноутбук; мультимедийный проектор; переносной экран; политическая карта Российской Федерации; карта административного деления Белгородской области и города Белгорода.
7.	Тепловые и аэродинамические процессы в промышленных агрегатах	УК2, №103 УК 2, 212	Специализированные аудитории для проведения практических занятий: Ноутбук; мультимедийный проектор; переносной экран; Компьютерный класс кафедры ТЦКМ, оснащенный мультимедийным комплексом и 12 компьютерами
8.	Технология и энергосбережение при измельчении твердых тел	УК2, №109 УК2, 212	Лаборатория с вытяжными шкафами, сушильными шкафами, термостаты, магнитные мешалки, технические и аналитические весы, электролизеры, электрические плитки, фотоэлектроколориметры, рН-метры, информационные стенды. Учебно-исследовательская лаборатория: компьютеры (12 штук), проектор, раздвижной экран, телевизор, видео- и DVD- проигрыватель, информационные стенды. Лекционная аудитория: компьютер, проектор, экран с электроприводом, доска магнитно-меловая, информационные стенды.

9.	Виды цементов и особенности их применения	УК2, №109 УК2, 212	Лаборатория с вытяжными шкафами, сушильными шкафами, термостаты, магнитные мешалки, технические и аналитические весы, электролизеры, электрические плитки, фотоэлектроколориметры, рН-метры, информационные стенды. Учебно-исследовательская лаборатория: компьютеры (12 штук), проектор, раздвижной экран, телевизор, видео- и DVD- проигрыватель, информационные стенды. Лекционная аудитория: компьютер, проектор, экран с электроприводом, доска магнитно-меловая, информационные стенды.
10.	Гидратация вяжущих и свойства гидратных фаз	УК2, №103, 212 УК2, №109 УК2, №110	Лекционная аудитория: компьютер, проектор, экран с электроприводом, доска магнитно-меловая, информационные стенды; учебная аудитория, оснащенная мультимедийным комплексом и 12 компьютерами; лаборатория обжига и физико-механических испытаний – электропечь Thermoceramics; электропечь камерная СНОЛ - 2 шт; электрошкаф сушильный СНОЛ - 2 шт; вакуумсушильный шкаф ГЗВ; прессовое оборудование, прибор для определения тонкости помола цемента СММ; механическое сито; щековая дробилка; мельница 2-х камерная МБЛ; лаборатория химических анализов – установка по определению содержания свободной извести в клинкере; интерференционно-поляризационный микроскоп МРІ 5; поляризационный микроскоп МИН-8.
11.	Аудит технологического процесса производства вяжущих материалов	УК2, №111 УК2, №212	Аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций; Компьютерный класс кафедры ТЦКМ, оснащенный мультимедийным комплексом и 12 компьютерами
12.	Управление технологическим процессом производства цемента с использованием компьютерных технологий	УК2, №118	Аудитория, оснащенная тренажерным комплексом Simulex
13.	Автоматизированные системы управления технологическим процессом производства цемента	УК2, №118	Аудитория, оснащенная тренажерным комплексом Simulex

14.	Энергосбережение в производстве композиционных материалов на основе вяжущих	УК2, №103	Аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций; Лабораторные занятия проводятся в специализированных учебных и научно-исследовательских лабораториях:
		УК2, №109	Лаборатория обжига и физико-механических испытаний, оснащенная оборудованием: электропечь Thermosegamics; электропечь камерная СНОЛ - 2 шт; электрошкаф сушильный СНОЛ - 2 шт; вакуумсушильный шкаф ГЗВ; прессовое оборудование, стол шлифовальный.
		УК2, №106	Лаборатория микроскопических исследований, оснащенная оборудованием: Микроскоп Carl Zeiss Jena NU2; система пробоподготовки Minitom; микроскоп стереоскопический МБС-10; поляризационно-интерференционный микроскоп BIOLAR PI.
		УК2, №110	Лаборатория химических анализов, оснащенная оборудованием: установка по определению содержания углекислого газа объемным методом (кальциметр); интерференционно-поляризационный микроскоп МРІ 5; поляризационный микроскоп МИН-8; электропечь камерная СНОЛ Весовое оборудование, сушильные шкафы, муфельные печи, микроскопы, текучестемер МХТИ ТН-2, микротвердомер ПМТ-3.

15.	Эффективность использования воздушных вяжущих материалов	<p>УК2, №103</p> <p>УК2, №109</p> <p>УК2, №106</p> <p>УК2, №110</p>	<p>Аудитория, оснащенная презентационной техникой, комплект электронных презентаций;</p> <p>Лабораторные занятия проводятся в специализированных учебных и научно-исследовательских лабораториях:</p> <p>Лаборатория обжига и физико-механических испытаний, оснащенная оборудованием: электропечь Thermoseamics; электропечь камерная СНОЛ - 2 шт; электрошкаф сушильный СНОЛ - 2 шт; вакуумсушильный шкаф ГЗВ; прессовое оборудование, стол шлифовальный.</p> <p>Лаборатория микроскопических исследований, оснащенная оборудованием: Микроскоп Carl Zeiss Jena NU2; система пробоподготовки Minitom; микроскоп стереоскопический МБС-10; поляризационно-интерференционный микроскоп BIOLAR PI.</p> <p>Лаборатория химических анализов, оснащенная оборудованием: установка по определению содержания углекислого газа объемным методом (кальциметр); интерференционно-поляризационный микроскоп МРІ 5; поляризационный микроскоп МИН-8; электропечь камерная СНОЛ</p> <p>Весовое оборудование, сушильные шкафы, муфельные печи, микроскопы, текучестемер МХТИ ТН-2, микротвердомер ПМТ-3.</p>
16.	Учебная практика	УК2, №212	Материально-техническое обеспечение практики осуществляется оборудованием завода. Для проведения технологических замеров практиканты используют приборы для определения состава отходящих газов из печи, термометры, сканирующие пирометры, приборы для определения расхода газов.
17.	Производственная практика	УК2, №212	Материально-техническое обеспечение практики осуществляется оборудованием завода. Для проведения технологических замеров практиканты используют приборы для определения состава отходящих газов из печи, термометры, сканирующие пирометры, приборы для определения расхода газов.
18.	Преддипломная практика	УК2, №212	Занятия проводятся в специально оборудованной учебной аудитории, оснащенной мультимедийным комплексом и 12 компьютерами.

19.	Научно-исследовательская работа в семестре	109 УК2 106 УК2 110 УК2	<p>НИР проводится в специализированных учебных и научно-исследовательских лабораториях.</p> <p>Лаборатория обжига и физико-механических испытаний, оснащенная оборудованием: электропечь Thermoceramics; электропечь камерная СНОЛ - 2 шт; электрошкаф сушильный СНОЛ - 2 шт; вакуумсушильный шкаф ГЗВ; прессовое оборудование, стол шлифовальный.</p> <p>Лаборатория микроскопических исследований, оснащенная оборудованием: Микроскоп Carl Zeiss Jena NU2; система пробоподготовки Minitom; микроскоп стереоскопический МБС-10; поляризационно-интерференционный микроскоп VIOLAR PI.</p> <p>Лаборатория химических анализов, оснащенная оборудованием: установка по определению содержания углекислого газа объемным методом (кальциметр); интерференционно-поляризационный микроскоп МРІ 5; поляризационный микроскоп МИН-8; электропечь камерная СНОЛ</p> <p>Специализированная аудитория для проведения лабораторных занятий: Весовое оборудование, сушильные шкафы, муфельные печи, микроскопы, текучестемер МХТИ ТН-2, микротвердомер ПМТ-3.</p>
-----	--	---------------------------------------	---