

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ХТИ

 Павленко В.И.

«16» мая 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Защита окружающей среды и экологическая безопасность
на предприятиях**

Направление подготовки:

18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии

Направленность программы:

Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в
химической технологии вяжущих материалов

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: Химико-технологический институт

Кафедра: Технологии цемента и композиционных материалов

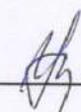
Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 ноября 2014 г., №1480.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель: к.т.н., доцент  Черкасов А.В.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой технологии цемента и композиционных материалов

Зав. кафедрой ТЦКМ, д.т.н.  Борисов И.Н.

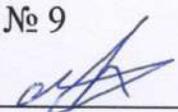
« 14 » мая 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
« 14 » мая 2016 г., протокол № 11

Зав. кафедрой ТЦКМ, д.т.н.  Борисов И.Н.

Рабочая программа одобрена методической комиссией химико-технологического института

« 15 » мая 2016 г., протокол № 9

Председатель, к.т.н., доцент  Порожнюк Л.А.

Отзыв

на рабочую программу учебной дисциплины высшего образования «Защита окружающей среды и экологическая безопасность на предприятиях», направление подготовки: 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Учебная дисциплина «Защита окружающей среды и экологическая безопасность на предприятиях» преподается в Белгородском государственном технологическом университете им. В.Г. Шухова на кафедре «Технологии цемента и композиционных материалов» (автор к.т.н. доцент, Черкасов А.В.). Объем учебной дисциплины: 3 зач. единиц, 108 часов. Дисциплина включает 17 час лекционных занятий, 34 часа практических занятий, и завершается дисциплина сдачей зачета.

Изучение дисциплины необходимо для осознанного восприятия следующих специальных дисциплин «Энергосбережение в производстве цемента», «Управление технологическим процессом производства цемента». Программой дисциплины предусмотрено изучение эксплуатационных параметров современного оборудования и приборов производства, требования к оборудованию и критерии их качества. Методы оценки технологического процесса производства с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств.

Особое место дисциплины занимает изучение физико-химических тепловых процессов при тепловой обработке сырья для получения вяжущих материалов, закономерностей процессов сушки, обжига, спекания и охлаждения, типов и конструкций установок для тепловой обработки и оборудования, обеспечивающего получение вяжущих материалов, режимов и параметров их работы. Лекционный материал сопровождается подбором задач для соответствующих разделов изучаемой дисциплины, тематика и направленность которых имеет прямое практическое применение на производстве. Тематика полностью соответствует профилю дисциплины и отражает энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, а также защиту окружающей среды и экологическую безопасность на предприятиях.

Учебная дисциплина обеспечена учебной литературой всех видов занятий. Кафедра ТЦКМ имеет достаточную базу для их проведения, 2 компьютерных класса с соответствующим программами по расчету состава сырьевых смесей, тепловых балансов вращающихся печей, комплект модельных установок и оборудования заводов по производству вяжущих материалов.

Рабочая программа учебной дисциплины полностью соответствует требованиям Федерального государственного стандарта высшего образования по направлению 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратура), профиль 18.04.02 «Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в химической технологии вяжущих материалов» и позволяет студентам в полной мере овладеть общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

Рецензент, главный технолог

АО «ХайделбергЦемент Волга» г. Вольск, Саратовская обл. А.П. Ракул



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции		Требования к результатам обучения
Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные		
ОК - 2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.</p> <p>Уметь: пользоваться справочной и научной литературой по всем разделам дисциплины, применять полученные знания для решения нестандартных задач в производственных условиях; методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Владеть: Способностью разрабатывать технологические процессы, предусматривающие снижение уровня химических загрязнений окружающей среды токсичными веществами.</p>
общепрофессиональные		
ОПК - 3	Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные принципы и этапы разработки</p>

		<p>в соответствии с направлением и профилем подготовки</p>	<p>и конструирования современного оборудования и приборов производства; технические, эксплуатационные и экономические параметры оборудования;</p> <p>требования к оборудованию и критерии их качества.</p> <p>Уметь: пользоваться справочной и научной литературой по всем разделам дисциплины, применять полученные знания для решения задач в производственных условиях.</p> <p>Владеть: методами оценки технологического процесса производства с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств.</p>
Профессиональные			
	ПК-12	<p>Способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы аналитического решения задач оптимизации; методы проектирования и расчета технологических процессов.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты, связанные с оптимизацией расходов</p>

			<p>материала, комплексного использования сырья и дефицитных материалов анализировать технологический процесс с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности.</p> <p>Владеть: способностью создавать технологии утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства; методиками и методами экологической оценки процессов, способами расчетов и определения физико-химических свойств выбросов, приемами совершенствования технологических процессов.</p>
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Физическая химия вяжущих материалов
2	Процессы и аппараты защиты окружающей среды
3	Тепловые и аэродинамические процессы в промышленных агрегатах
4	Теория и практика сжигания топлива В объемах читаемых дисциплин на общеобразовательных курсах

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Управление технологическим процессом производства цемента с использованием компьютерных технологий
2	Энергосбережение в производстве композиционных материалов на основе вяжущих
3.	Тепловые и аэродинамические процессы в промышленных агрегатах

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:		
лекции	17	17
лабораторные		
практические	34	34
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)	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 1

п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Вводная лекция.					
	Загрязнение окружающей среды - глобальная проблема. Причины загрязнения. Загрязнение атмосферы. Источники и виды воздействия на атмосферный воздух.	2	4		6
2. Документация по охране окружающей среды на предприятии.					
	Документация по охране окружающей среды на предприятии, обеспечивающая соблюдение правил эксплуатации сооружений и оборудования, предназначенных для очистки и контроля выбросов. Требования к санитарно-защитной зоне.	2	4		6
3. Методы контроля качества окружающей среды, ПДК, ПДВ.					
	Методы измерений — строго количественные, результат которых выражается конкретным числовым параметром. Перечень основных загрязняющих веществ, выделяемых предприятием, их ПДК в атмосферном воздухе населенных пунктов. Предельно допустимые концентрации (ПДК _{РЗ}) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.	2	4		6
4. Оценка воздействия карьеров на окружающую среду.					

	Рекультивация земель, снятие, сохранение и рациональное использование плодородного слоя почвы. Обеспечение безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов.	2	4		6
5. Проблемы энергопотребления в отрасли.					
	Темпы потребления энергии и доля различных ее источников (углеродсодержащих видов топлива), в общем потреблении при производстве цемента. Альтернативные виды топлива.	2	4		6
6. Вредные выбросы с отходящими газами и аспирационным воздухом.					
	Места интенсивного пылевыведения: - карьеры мела и глины; - дробильное отделение; - отделение помола и сушки сырья; - печное отделение; - цех помола цемента; - цех отгрузки готовой продукции; - многочисленные участки перегрузки материалов (из холодильника на транспортер, склад сырья и т.д.).	2	4		6
7. Классификация пылей по их дисперсности.					
	Процесс сепарации пыли из воздушных потоков. Способность угольной пыли к самовозгоранию и образованию взрывоопасных смесей с воздухом. Система обеспыливания в отделении приготовления сырьевой муки при производстве цемента.	2	4		6
8. Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов.					
	Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов, классификация пылеуловителей, меры экологической безопасности при эксплуатации дробильно-помольного оборудования. Очистка газов в циклонах и рукавных фильтрах различных конструкций. Приборы и методики контроля пылеулавливающих аппаратов.	2	4		6
9. Опасные и вредные факторы окружающей среды.					

	Опасные и вредные факторы окружающей среды на промышленных предприятиях и воздействие их на человека. Новое оборудование в производстве цемента с меньшим уровнем выбросов примесей и отходов в окружающую среду.	1	2		9
	ВСЕГО	17	34		57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №_1_				
1	Загрязнение окружающей среды	Оценка загрязнения атмосферного воздуха от действующего производства	4	4
2	Документация по охране окружающей среды на предприятии	Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферы. Метеорологические характеристики, коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.	4	4
3	Методы контроля качества окружающей среды	Воздействие на атмосферный воздух проектируемого оборудования	4	4
4	Вредные выбросы с отходящими газами и аспирационным воздухом.	Размеры санитарно-защитной зоны. Обоснование размеров СЗЗ с учетом нового строительства	4	4
5	Проблемы энергопотребления	Характеристика источников выбросов.	4	4

	в отрасли.	Сведения по выбросам от проектируемых источников		
6	Новое оборудование в производстве	мероприятий по снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду при реконструкции предприятия	4	4
7	Опасные и вредные факторы окружающей среды на промышленных предприятиях	Мероприятия по предотвращению воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления	4	4
8	Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов	Схема расположения источников выбросов по действующему предприятию. Нормативы выбросов вредных веществ в целом по предприятию	6	6
ИТОГО:			34	34

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Содержание вопросов
1	Загрязнение окружающей среды - глобальная проблема.
2	Документация по охране окружающей среды на предприятии.
3	Методы контроля качества окружающей среды, ПДК, ПДВ.
4	Оценка воздействия карьеров на окружающую среду.
5	Новое оборудование в производстве цемента с меньшим уровнем выбросов примесей и отходов в окружающую среду
6	Темпы потребления энергии и доля различных ее источников в общем потреблении при производстве цемента.
7	Сравнительная экологическая характеристика производства цемента «мокрым и «сухим» способами производства.
8	Основные направления применения отходов в производстве

	цемента.
9	Вредные выбросы с отходящими газами и аспирационным воздухом.
10	Меры экологической безопасности при эксплуатации дробильно-помольного оборудования.
11	Очистка газов в циклонах различных конструкций.
12	Степень очистки газов в циклоне. Факторы, определяющие степень очистки в циклоне.
13	Очистка газов в фильтрах различных конструкций.
14	Приборы и методики контроля пылеулавливающих аппаратов.
15	Инерционные пылеуловители мокрого типа.
16	Классификация пылей по их дисперсности. Источники пылеобразования. Физико-химические свойства пыли.
17	Способность угольной пыли к самовозгоранию и образованию взрывоопасных смесей с воздухом.
18	Система обеспыливания в отделении приготовления сырьевой муки при производстве цемента.
19	Опасные и вредные факторы окружающей среды на промышленных предприятиях и воздействие их на человека.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.
Учебным планом не предусмотрено.

5.3. Перечень, индивидуальных домашних заданий.
Учебным планом не предусмотрено.

5.4. Перечень контрольных работ.
Учебным планом не предусмотрено.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Щелоков, Я. М. Экологические проблемы энергоемких производств : справ. изд. / Я. М. Щелоков. - Москва : Теплотехник, 2008. - 304 с.
2. Вальдберг, А. Ю. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Защита атмосферы : учеб. пособие для студентов вузов, / А. Ю.

Вальдберг, Н. Е. Николайкина. - Москва : Дрофа, 2008. - 239 с.

3. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Альянс. – 2004. – 750 с.

4. Ветошкин, А. Г. Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб. пособие / А. Г. Ветошкин. - Москва : Высшая школа, 2008. - 398 с.

5. Смоленская, Л. М. Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб. пособие для студентов специальности 280202 / Л. М. Смоленская, Л. И. Черныш ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. - 278 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Щелоков, Я. М. Экологические проблемы энергоемких производств : справ. изд. / Я. М. Щелоков. - Москва : Теплотехник, 2008. - 304 с.

2. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86). – Л.: Гидрометеиздат, 1987.

3. Коузов П. А., Мальгин А. Д., Скребин П. М. Очистка от пыли газов и воздуха в химической промышленности. – Л.: Химия, 1982. – 256 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. База данных библиотеки БГТУ <http://ntb.bstu.ru/>

2. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» www.snip.ru - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

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

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru

5. <http://www.knigafund.ru/>

6. <http://www.ustu.ru/study/high/bachelor-specialist/khtf/resource/htf-res-prof/>

7. <http://paht.ruz.net/materials.htm>

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.

Практические занятия проводятся в специализированных учебных и научно-исследовательских лабораториях.

Самостоятельная подготовка студентов может проходить в зале курсового и дипломного проектирования в учебной аудитории 212 УК2, оснащенной 12 компьютерами; в учебной аудитории 118 тренажерный комплекс «SIMULEX», 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 2019/2020 учебный год.

Протокол № 16 заседания кафедры от «07» июня 2019 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.

Курс представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по направлению подготовки 18.04.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и профилю подготовки «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, вяжущих материалов».

Целью изучения курса является формирование у будущих специалистов теоретических знаний по физико-химическим процессам, протекающим в процессе технологического процесса производства вяжущих материалов с использованием отходов различных производств, влияния различных факторов на физико-механические свойства готовых материалов, а также практических навыков анализа трудностей технологического процесса производства и их устранения.

Изучение данной дисциплины на первом курсе позволяет заложить основы для дальнейшего успешного освоения студентами ряда специальных дисциплин, таких как:

- «Управление технологическим процессом производства цемента с использованием компьютерных технологий»;
- «Энергосбережение в производстве композиционных материалов на основе вяжущих».

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1. Требования к санитарно-защитной зоне предприятия. Общие требования к санитарно-гигиенической оценке производства. Источники, виды и нормирование загрязнения атмосферы.
2. Промышленные отходы. Методы и средства очистки газоздушных выбросов. Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов. Классификация пылеулавливающего оборудования.
3. Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов и загрязнений. Оценка технически возможной экономии энергоресурсов.

В результате освоения курса «Защита окружающей среды и экологическая безопасность на предприятиях» и выполнения всех предусмотренных видов учебной деятельности обучающийся должен знать:

– методы составления и решения уравнений материального и теплового балансов основных процессов, определения движущей силы, расчета скорости процессов, а также назначение, принцип устройства и работы, основные характеристики и оптимальные условия работы типовых аппаратов и вспомогательного оборудования;

уметь: – пользоваться справочной и научной литературой по всем разделам дисциплины; – осуществлять типовые гидродинамические, тепловые, массообменные расчёты;

владеть: – методами технико-экономической оценки процессов с целью обоснованного выбора стандартных аппаратов.

Важное значение для изучения курса, имеет самостоятельная работа студентов.

В целом курс «Защита окружающей среды и экологическая безопасность на предприятиях» позволяет выработать у студентов направления 18.04.02. «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» навыки использования базовых знаний необходимых в последующем при изучении технологических дисциплин и производств, на основе анализа и расчета типовых физических процессов.