

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



« 15 » сентября 2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Государственной итоговой аттестации

направление подготовки (специальность):
18.03.01 «Химическая технология»

Направленность программы (профиль, специализация):
Химическая технология вяжущих и композиционных материалов

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

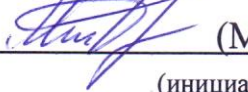
Институт: Химико-технологический институт

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, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (Мишин Д.А.)
(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  (Л. А. Порожнюк)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Порядок проведения государственной итоговой аттестации (ГИА), состав и функции государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, особенности проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями регламентируется Положением «О государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» ФГБОУ ВО БГТУ им. В.Г. Шухова.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

Результаты аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Трудоемкость ГИА составляет 9 ЗЕ. На проведение ГИА, включая подготовку и защиту выпускной квалификационной работы, согласно календарному учебному графику, выделяется 6 недель.

2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Образовательной программой не предусматривается проведение госэкзамена.

3. ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Планируемые результаты обучения

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
	ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные направления, проблемы, теории и методы философии; содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.</p> <p>Уметь: формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;</p> <p>Владеть: навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; приемами ведения дискуссии и полемики; навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.</p>
	ОК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные направления, проблемы, теории и методы истории; движущие силы и закономерности исторического процесса; место человека в историческом процессе, политической организации общества; различные подходы к оценке и периодизации всемирной и отечественной истории; основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории; важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития;</p> <p>Уметь: логически мыслить, вести научные дискуссии; работать с разноплановыми источниками; осуществлять эффективный поиск информации и критики источников; получать, обрабатывать и сохранять источники информации; преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь прин-</p>

			<p>ципами научной объективности и историзма; формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;</p> <p>□ соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.</p> <p>Владеть: представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма; навыками анализа исторических источников; приемами ведения дискуссии и полемики.</p>
	ОК-3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основы экономических дисциплин</p> <p>Уметь: использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</p> <p>Владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</p>
	ОК-4	Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы эффективной коллективной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.</p> <p>основные положения Трудового кодекса РФ, как законодательного документа, определяющего трудовые отношения.</p> <p>Уметь: толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в коллективе. использовать основы правовых знаний, преподаваемых в курсе дисциплины, в сфере профессиональных отношений.</p> <p>Владеть: способностью работать в производственном коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в сфере трудовых отношений.</p>

	ОК-5	Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: лексический минимум иностранного языка в объеме не менее 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка);</p> <p>Уметь: вести на иностранном языке беседу – диалог общего характера, читать литературу по специальности с целью поиска информации без словаря, переводить тексты по специальности со словарём;</p> <p>Владеть: иностранным языком в объёме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников.</p>
	ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методы эффективной коллективной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.</p> <p>методы эффективной коллективной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;</p> <p>смысл важнейших изменений и процессов, протекающих в социальной жизни страны и мира;</p> <p>основные социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, их специфику.</p> <p>Уметь: толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в малом коллективе.</p> <p>толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в коллективе.</p> <p>применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; - применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности для улучшения способности работать в коллективе.</p> <p>Владеть: способностью работать в производственном малом коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p>способностью работать в производственном коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>инструментами прикладной социологии в формировании и воспитании трудового кол-</p>

			<p>лектива; методами эффективной организации групповой работы на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды; навыками целостного подхода к анализу проблем общества</p>
	ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования. основные закономерности протекания процессов получения вяжущих материалов, устройство и основные параметры работы тепловых агрегатов. литературные источники по изучению дисциплин, состав отходов предприятия и предприятий других отраслей области приемы самоорганизации для успешного планирования и самостоятельно-го выполнения исследовательской работы. методы самообразования и организации своей работы; лексический минимум иностранного языка в объеме не менее 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка); содержание процессов самоорганизации и самообразования; основные закономерности протекания процессов получения вяжущих материалов, устройство и основные параметры работы тепловых агрегатов.</p> <p>Уметь: самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для освоения дисциплины принимать решения по оптимизации процесса технологии производства вяжущих материалов с точки зрения минимизации энергозатрат и получения качественной продукции. пользоваться обязательной и дополнительной литературой в бумажном и электронном варианте организовать самоподготовку к исследовательским работам; выбирать способы и методы исследований; подобрать сведения из научно-технической литературы и сетевых источников для выполнения исследовательской работы. планировать и организовывать свою деятельность вести на иностранном языке беседу – диалог общего характера, читать литературу по специальности с целью поиска информации без словаря, переводить</p>

			<p>тексты по специальности со словарём; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для освоения дисциплины;</p> <p>принимать решения по оптимизации процесса технологии производства вяжущих материалов с точки зрения минимизации энергозатрат и получения качественной продукции.</p> <p>Владеть: приемами самостоятельной работы по изучаемой дисциплине методиками оценки эффективности протекания технологических процессов. навыками работы в библиотеке и компьютере с выходом в электронную библиотеку университета и Internet навыками самоорганизации и самообразования; методами поиска информации в литературных и сетевых источниках навыками планирования и организации своей деятельности, навыками самообразования; иностранным языком в объёме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; приемами самостоятельной работы по изучаемой дисциплине</p>
	ОК-8	Способность использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: Содержание (разделы) дисциплины; средства и методы физической культуры для оптимизации работоспособности и укрепления здоровья; перечень контрольных (зачетных) нормативов; ступени и нормы тестовых упражнений Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне»; технику безопасности при выполнении физических упражнений.</p> <p>Уметь: Применять средства и методы физической культуры для развития и совершенствования психофизических качеств, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие своих двигательных способностей, достижение полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Системой практических умений и навыков (с выполнением установленных нормативов по общей физической подготовленности).</p>

	ОК-9	Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; основные приемы оказания первой медицинской помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Уметь: критически анализировать чрезвычайную ситуацию; применять навыки оказания первой медицинской помощи на практике, использовать методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Владеть: приемами первой медицинской помощи пострадавшим; навыками оказания первой медицинской помощи и методами защиты в условиях чрезвычайных ситуациях</p>
Общепрофессиональные			
	ОПК-1	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии; основы математического анализа; элементы теории вероятностей</p> <p>физическую сущность процессов химической технологии;</p> <p>конструкции аппаратов и принцип их работы; теоретические основы процессов химической технологии; законы, их описывающие.</p> <p>современные научные достижения и основные экспериментальные методы научных исследований.</p> <p>последовательность технологических процессов, происходящих в аппаратах, их виды и принцип работы.</p> <p>основные понятия, законы и модели химических систем;</p> <p>современные научные достижения и основные экспериментальные методы научных исследований.</p> <p>Уметь: решать типовые задачи; использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач; содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты.</p> <p>определять основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса; обоснованно составлять схемы установок с целью достижения оптимального результата.</p> <p>самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использо-</p>

			<p>ванием современных методов исследования. применять основные законы с целью решения технологических задач и вопросов. использовать основные химические законы, термо-динамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач. самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с использованием современных методов исследования</p> <p>Владеть: основными математическими понятиями дисциплины; иметь навыки работы со специальной математической литературой; навыками применения современного математического инструментария для решения задач. навыками проведения и обработки экспериментальных данных; методами технологических расчетов типовых процессов и аппаратов химической технологии; навыками проектирования промышленных аппаратов и определения оптимальных технологических режимов работы оборудования. способами организации научных экспериментов при использовании современных методов. теоретическими знаниями естественнонаучных законов для применения в условиях предприятия. методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента). способами организации научных экспериментов при использовании современных методов.</p>
	ОПК-2	<p>Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего и явлений природы.</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные законы, понятия и явления общей физики, обозначения и размерности физических величин.</p> <p>Уметь: проводить физический эксперимент, обрабатывать результаты физического эксперимента, пользоваться приборами и оборудованием, применять физические закономерности в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.</p>

	ОПК-3	<p>Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия, законы, природу и сущность явлений и процессов, лежащих в основе химических и физико-химических методов анализа; основные положения, лежащие в основе выбора метода анализа и схемы анализа. – основные понятия, законы и модели физико-химических систем, механизмы протекания физико-химических процессов; основные законы физической химии, включая термодинамический и кинетический аспекты рассмотрения явлений в объеме одно- и многокомпонентных фаз и на межфазных границах различной природы, а также способы их применения при решении теоретических и прикладных задач; – представлять определяющую роль физической химии в развитии смежных областей химической науки. основные законы и уравнения для расчета процессов на границах раздела фаз, оценки и прогнозирования свойств дисперсных систем; и особенностей протекания поверхностных явлений; основные законы естественнонаучных дисциплин; основы переноса тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты; методы оптимизации химико-технологических процессов; основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства; основы теории процесса в химическом реакторе. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять основные химические операции; выбирать метод анализа для заданной аналитической задачи и оценивать возможность каждого метода анализа; работать на аналитических установках и приборах; выполнять качественный и количественный анализ химическими или физико-химическими методами; рассчитывать концентрации растворов различных соединений, строить кривые титрования; интерпретировать результаты анализа. – применять основные законы физической химии при объяснении явлений природы. Планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешность, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы
--	-------	--	---

		<p>зы и уста-навливать границы их применения; проводить расчеты физико-химических величин химических реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> –использовать основные термодинамические и кинетические методы анализагомогенных и ге-терогенных химических и электрохимических процессов; –прогнозировать потенциальную возможность реализации той или иной химической или элек-трохимической реакции в данных условиях. – применять различные методики установления кинетических закономерностей протекания фи-зико-химических процессов. анализировать и применять основные закономерности и уравнения коллоидной химии в прикладных задачах профессиональной деятельности для понимания механизма химических процессов; рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта оценивать технологическую эффективность производства; произвести выбор типа реактора и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методиками проведения исследований с помощью химических и современных физико-химических методов, методами обработки результатов, получения необходимой информации для идентификации химических соединений; приемами поиска необходимых данных с использованием библиотечных фондов и Интернет-ресурсов. – основами химической термодинамики и термохимии ; – основными теориями растворов (электро-литов и неэлектролитов) ; – основами фазовых и химических равновесий; – основами химической кинетики; – методами оказания первой помощи при несчастных случаях в химической лаборатории. методами определения физико-химических свойств неорганических веществ; общими идеями и принципами химической и электрохимической термодинамики и кинетики применительно к решению различных проблем в смежных областях химии и химической технологии; – навыками расчета и построения фазовых диа-грамм, расчета кинетических характеристик фи-зико-химических процессов;
--	--	--

			<p>–методами обработки результатов, приемами поиска необходимых данных с использованием библиотечных и Интернет-ресурсов.</p> <p>навыками определения поверхностного натяжения, величины адсорбции, удельной поверхности, электрокинетического потенциала, методами дисперсионного анализа, оценки агрегативной устойчивости и реологических характеристик дисперсных систем для прогнозирования поведения дисперсных систем в окружающей среде и технологических процессах;</p> <p>методами анализа эффективности работы химических производств; методами расчета и анализа процессов в химическом реакторе;</p> <p>методами управления химико-технологических систем и методами регулирования химико-технологических процессов.</p>
	ОПК-4	Способность владением пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать классификацию информационных систем;</p> <p>Уметь: оценивать избыточность, неопределенность информации, пропускную способность информационных каналов;</p> <p>осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации;</p> <p>применять системный подход для решения прикладных задач,</p> <p>Владеть методами и средствами математического анализа, моделированием теоретического и экспериментального исследования.</p>
	ОПК-5	Владение основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные методы аналитического и численного решения задач в химической технологии, производственные процессы и принцип работы основного технологического оборудования, основы обработки информации статистическими методами.</p> <p>технические и программные средства реализации информационных технологий, пакет программ Microsoft Office, основы работы в локальных и глобальных сетях, типовые численные методы решения математических задач и алгоритмы их реализации, один из языков программирования высокого уровня</p> <p>Уметь: получать данные при моделировании процессов в химической технологии, получать данные при моделировании процессов в химической технологии;</p> <p>работать в качестве профессионального пользователя персонального компьютера, исполь-</p>

			<p>зывать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии и архивы данных и программ, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами общего назначения.</p> <p>Владеть: математическими методами решения уравнений моделей, теоретического и экспериментального исследования и применять полученные результаты при оптимизации технологических процессов.</p> <p>методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты.</p>
	ОПК-6	<p>владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: мероприятия по снижению последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>Уметь: оказать первую помощь пострадавшим от ЧС</p> <p>применять полученные знания для оценки влияния производственной деятельности предприятия на окружающую среду, защиты персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p>Владеть: методами защиты производственного персонала и населения от возможных ЧС технологиями защиты персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;</p> <p>навыками применения методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>
Профессиональные			

	ПК-1	<p>Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: классификацию основных процессов, методы составления и решения уравнений материального и теплового балансов основных процессов, определения движущей силы, расчета скорости процессов. Основы теплопередачи в химической аппаратуре.</p> <p>основные переделы технологического процесса производства вяжущих и композиционных материалов, основные средства измерения параметров и методы анализа сырья и продукции</p> <p>современные научные достижения и основные экспериментальные методы научных исследований.</p> <p>процесс сжигания топлива, принцип действия и устройство горелочных устройств, способы оптимизации процесса горения.</p> <p>закономерности протекания тепловых процессов, устройство и принцип действия тепловых установок, способы проведения технологических процессов.</p> <p>основные требования регламента промышленных технологических процессов производства вяжущих материалов.</p> <p>технологическую схему и технологический регламент производства вяжущих и композиционных материалов, технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p> <p>технологический регламент производства цемента, технологическое оборудование, технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p> <p>технологический процесс производства цемента по сухому способу.</p> <p>последовательность технологических процессов, происходящих в аппаратах, их виды и принцип работы; устройство и методы расчета аппаратов, используемых для проведения этих процессов.</p> <p>технологический процесс в соответствии с технологической схемой производства; принципы подбора и условия эксплуатации технологического оборудования и схемы производства вяжущих и композиционных материалов.</p> <p>основные переделы технологического процесса производства вяжущих и композиционных материалов, основные средства измерения параметров и методы анализа сырья и продукции</p> <p>современные научные достижения и основные экспериментальные методы научных исследований.</p>
--	------	--	--

			<p>исследований.</p> <p>основные требования регламента промышленных технологических процессов производства вяжущих материалов.</p> <p>Уметь: использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции пользоваться справочной и научной литературой по всем разделам дисциплины; осуществлять типовые гидродинамические, тепловые, массо-обменные расчёты</p> <p>пользоваться измерительными приборами, применить полученные знания для совершенствования технологического процесса</p> <p>выполнять теоретический анализ химических процессов на литературных данных с использованием современных расчетных методов; - давать рекомендации по условиям ведения процессов на основе выполненного теоретического анализа.</p> <p>управлять процессом сжигания топлива без возникновения нарушений, обосновывать конкретные решения при осуществлении данного процесса</p> <p>управлять технологическими процессами без возникновения нарушений, обосновывать конкретные решения при осуществлении данного процесса</p> <p>понимать и анализировать показания промышленных средств контроля производства вяжущих материалов.</p> <p>проводить основные методы анализа свойств сырья и готовой продукции, промышленных отходов, оценить отходы на предмет их использования в технологическом процессе производства вяжущих и композиционных материалов</p> <p>анализировать измеренные параметры технологического процесса, свойств сырья, клинкера и цемента, на соответствие с регламентом производства цемента</p> <p>запускать основное технологическое оборудование.</p> <p>осуществлять и обосновывать выбор наиболее оптимального для конкретного вида производства оборудования; объяснить по схемам взаимодействия основных систем оборудования.</p> <p>применять технические средства для измерения основных параметров технологического процесса;</p> <p>эксплуатировать современное оборудование, оценивать техническое состояние оборудования, осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом.</p> <p>пользоваться измерительными приборами,</p>
--	--	--	--

			<p>применить полученные знания для совершенствования технологического процесса; выполнять теоретический анализ химических процессов на литературных данных с использованием современных расчетных методов; - давать рекомендации по условиям ведения процессов на основе выполненного теоретического анализа.</p> <p>понимать и анализировать показания промышленных средств контроля производства вяжущих материалов.</p> <p>Владеть: методами выбора стандартных аппаратов направленных на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду; методами технико-экономической оценки процессов с целью обоснованного выбора стандартных аппаратов.</p> <p>навыками работы с испытательным оборудованием, применяемым в технологическом процессе; работы с измерительными приборами; методиками расчета основных параметров технологического процесса</p> <p>навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; процедурой составления материальных и энергетических балансов химико-технологических процессов.</p> <p>- навыками экспериментальной работы в лаборатории и методами анализа экспериментальных результатов.</p> <p>возможностью организовать сжигание топлива с позиций оптимизации проведения технологического процесса, минимизации воздействия на окружающую среду</p> <p>методиками оценки эффективности протекания технологического процесса в соответствии с регламентом, свойств сырьевых материалов и готовой продукции.</p> <p>знаниями о контролируемых параметрах качества технологического процесса производства вяжущих материалов.</p> <p>способами отбора проб контролируемого параметра; физико-химическими и физико-механическими методами анализа свойств сырья и готовой продукции.</p> <p>знаниями о контролируемых параметрах качества технологического процесса производства цемента</p> <p>элементами управления технологическим процессом в целом и отдельно по каждому переделу технологической линии.</p> <p>средствами измерения основных технологических параметров, а также способами определения свойств сырья и целевых продуктов.</p> <p>методиками определения и расчетов основных</p>
--	--	--	---

			<p>параметров технологического процесса. техническими средствами для измерения параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</p> <p>навыками работы с испытательным оборудованием, применяемым в технологическом процессе; работы с измерительными приборами; методиками расчета основных параметров технологического процесса;</p> <p>навыками осуществления всех технологических операций в рамках рабочего проекта; процедурой составления материальных и энергетических балансов химико-технологических процессов.</p> <p>- навыками экспериментальной работы в лаборатории и методами анализа экспериментальных результатов.</p> <p>знаниями о контролируемых параметрах качества технологического процесса производства вязущих материалов</p>
	ПК-2	<p>Готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>знать: принципы действия, свойства, области применения и потенциальные возможности наиболее распространенных элементов электротехники и электроники; различные методы расчета цепей постоянного и одно- и трёхфазного переменного синусоидального тока; принцип работы электрических машин и полупроводниковых элементов.</p> <p>уметь: чертить и читать электротехнические схемы и другую конструкторскую документацию, разрабатывать принципиальные электрические схемы на основе типовых электрических и электронных устройств, рассчитывать сложные цепи постоянного и переменного тока, используя различные методы расчета в программном комплексе PTC MathCad Prime 4.0 Express, составлять схемы замещения электрических цепей; подключать и запускать электрические машины.</p> <p>владеть: практическими навыками работы с электротехническими элементами и электронными устройствами.</p>
	ПК-3	<p>Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные направления применения пакетов программ в профессиональной деятельности для выполнения моделирования и технологических расчетов. Взаимосвязь отдельных параметров производственных процессов и их влияние на технологический процесс отдельного передела и технологической линии в целом.</p>

			<p>Уметь: адаптировать научно-техническую информацию для уточнения моделей производственных процессов, моделировать и оптимизировать процесс с позиции энерго- и ресурсосбережения .</p> <p>Владеть: навыками работы с пакетами прикладных специализированных программ</p>
	ПК-4	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов , выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: основные цели и задачи промышленной экологии. Закономерности производственных процессов и принципы создания экологически чистых производств. Основные источники воздействия на окружающую среду и состав промышленных выбросов, сбросов и твердых отходов по отраслям. Основные методы очистки газовых выбросов, сточной воды и утилизации твердых отходов. Основные принципы производственного экологического контроля экологической деятельности предприятия.</p> <p>процессы, протекающие при тепло-вой обработке сырьевых материалов и получении вяжущих материалов.</p> <p>теоритические основы и закономерности процесса измельчения материалов, принципы действия и конструкционные особенности оборудования, технологические схемы измельчения.</p> <p>технологический процесс в соответствии с техно-логической схемой производства, основные физико-химические процессы, протекающие в промышленных агрегатах при производстве.</p> <p>технологический процесс в соответствии с технологической схемой производства, основные физико-химические процессы, протекающие в промышленных агрегатах при производстве.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для оценки влияния производственной деятельности предприятия на окружающую среду. Анализировать технологическую блок-схему предприятия и проводить инвентаризацию источников воздействия на окружающую среду. Пользоваться документацией экологического производственного контроля.</p> <p>обосновывать выбор необходимого оборудования для реализации решений, направленных на протекание технологических процессов с учетом экологических последствий их применения.</p> <p>проводить расчеты параметров процесса измельчения с целью выбора оптимального увеличения режима помола.</p> <p>обосновать выбор технологического процесса</p>

			<p>производства и соответствующего технологического оборудования.</p> <p>обосновать выбор технологического процесса производства и соответствующего технологического оборудования.</p> <p>Владеть: технологиями основных промышленных производств и их экологическими проблемами, действующими системами водочистки конкретного предприятия. Современными направлениями создания экологически целесообразных технологий.</p> <p>методиками измерений по определению вредных выбросов в окружающую среду.</p> <p>способами оптимизации технологических характеристик работы помольных агрегатов с целью оптимизации их работы и при этом обеспечения экологической безопасности.</p> <p>основными технологическими параметрами технологического процесса производства методиками расчетов, подтверждающими выбор определенного технологического процесса и технологического оборудования</p>
	ПК-5	Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: правила техники безопасности</p> <p>Уметь: измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест</p> <p>Владеть: правилами производственной санитарии, пожарной безопасности и нормами охраны труда;</p> <p>навыками и методами измерения и оценки параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест</p>
	ПК-6	Способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: принцип действия основного технологического оборудования.</p> <p>Уметь: обосновывать конкретные технологические решения при осуществлении технологического процесса.</p> <p>анализировать работу технологического оборудования на основе основных технологических параметров производства.</p> <p>Владеть: возможностью организовать работу оборудования как при использовании традиционных видов источников энергии, так и альтернативных</p> <p>оценкой эффективности работы оборудования</p>

	ПК-8	Готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: современное помольное оборудование, принципы действия и конструкцию оборудования.</p> <p>Уметь: эксплуатировать вводимого помольного оборудования.</p> <p>Владеть: навыками управления нового оборудования.</p>
	ПК-9	Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p>Знать: методику расчетов основных технологических параметров технологического процесса и основного оборудования</p> <p>Уметь: применять теоретические расчеты к технологическому процессу производства; сопоставлять имеющиеся данные с вновь полученными.</p> <p>Владеть: навыками обработки полученной информации, оформления соответствующей документации и отчетов, выдачи рекомендаций по корректировке технологического процесса и настройке оборудования согласно результатам технологических расчетов.</p>
	ПК-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: требования, предъявляемые к составу и качеству сырья, полуфабрикатов и готовых вяжущих и композиционных материалов. методы исследований качества сырья, полуфабрикатов, вяжущих и композиционных материалов.</p> <p>методы оценки качества сырьевых материалов и готовой продукции; требования отраслевых стандартов на сырьевые материалы и готовую продукцию</p> <p>требования, предъявляемые к составу и качеству сырья, полуфабрикатов и готовых вяжущих и композиционных материалов.</p> <p>технологический регламент производства цемента; требования государственных и отраслевых стандартов на сырье, готовую продукцию и методы испытаний.</p> <p>технологический регламент производства вяжущих и композиционных материалов; требования государственных и отраслевых стандартов на сырье, готовую продукцию и методы испытаний.</p> <p>методы анализа качества сырья, полуфабрикатов, вяжущих и композиционных материалов.</p> <p>методы анализа качества сырья, полуфабрикатов, вяжущих и композиционных материалов; методы научного познания, выбора направле-</p>

		<p>ния научного исследования, постановки научно-технической проблемы и разработки этапов исследования и рабочей гипотезы. основные методики и методы анализа сырья, вяжущих материалов и способы оценки результатов в соответствии с нормативными документами</p> <p>химические и физические методы анализа сырья, вяжущих материалов и способы оценки результатов в соответствии с нормативными документами</p> <p>основные методики и методы анализа сырья, вяжущих материалов и способы оценки результатов в соответствии с нормативными документами</p> <p>основные методики и методы анализа сырья, вяжущих материалов и способы оценки результатов в соответствии с нормативными документами</p> <p>требования, предъявляемые к составу и качеству сырья, полуфабрикатов и готовых вяжущих и композиционных материалов.</p> <p>методику основных физико-химических методов анализа сырьевых материалов и готового продукта.</p> <p>эндогенные и экзогенные геологические процессы, образующих и видоизменяющих минералы и горные породы; классификацию минералов и горных пород; основные диагностические, оптические свойства минералов и горных пород; устройство и принцип работы поляризационного микроскопа</p> <p>Уметь: применять физико-химические методы для исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; проводить анализ свойств и качества сырья, полуфабрикатов и готовых вяжущих и композиционных материалов.</p> <p>применять физико-химические методы для исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</p> <p>проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа на предмет их пригодности в производстве</p> <p>применять физико-химические методы для исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; проводить анализ свойств и качества сырья, полуфабрикатов и готовых вяжущих и композиционных материалов.</p> <p>проводить стандартные испытания сырьевых материалов, отходов производства, цемента, анализировать возможность использования природных и техногенных материалов в про-</p>
--	--	---

		<p>изводстве цемента.</p> <p>проводить стандартные испытания сырьевых материалов, отходов производства, вяжущих и композиционных материалов, анализировать возможность использования природных и техногенных материалов в производстве</p> <p>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>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>использовать современные методы анализа с целью контроля качества выпускаемой продукции</p> <p>навыками применения современных методов химического анализа, физико-механическими методами определения свойств вяжущих и композиционных материалов.</p> <p>использовать современные методы анализа с целью контроля качества выпускаемой продукции</p> <p>использовать современные методы анализа с целью снижения расхода тепла при обжиге клинкера</p> <p>применять физико-химические методы для исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; проводить анализ свойств и качества сырья, полуфабрикатов и готовых вяжущих и композиционных материалов.</p> <p>осуществлять основные физико-химические методы анализа сырьевых материалов и готового продукта.</p> <p>устанавливать взаимосвязь между происхождением и минеральным составом горных пород, объяснять характер взаимосвязи между составом, строением и свойствами минералов, ориентироваться в коллекциях образцов минералов и горных пород.</p> <p>Владеть: методами обработки, оценки и адаптации результатов анализа свойств и характеристик сырья, полуфабрикатов и готовых вяжущих и композиционных материалов.</p> <p>методиками проведения современных исследова-</p>
--	--	--

		<p>дований качества сырья, полуфаб-рикатов и готовых вяжущих и композици-онных матери-алов;</p> <p>физико-химического и физико-механическимиметодами анализа сырья и го-товой про-дукции;подбором компонентов и разработкой состава сырьевых смесей для производства качественных ком-позиционных материалов на основе оценки проводимых анализов.</p> <p>методами обработки, оценки и адаптации ре-зультатов анализа свойств и характеристик сырья, полуфабрикатов и го-товых вяжущих и композиционных матери-алов.</p> <p>требованиями по качеству, стандартизации и сертификации продукции</p> <p>методиками проведения исследований каче-ства сырья, полуфабрикатов и готовых вяжу-щих и композиционных материалов;</p> <p>методиками проведения исследований каче-ства сырья, полуфабрикатов и готовых вяжу-щих и композиционных материалов;</p> <p>навыками применения современных методов анализа материалов технологии производства вяжущих материалов</p> <p>использовать химико-физические методы с целью контроля качества вяжущих матери-алов.</p> <p>навыками применения современных методов анализа материалов технологии производства вяжущих материалов</p> <p>использовать современные методы анализа с целью контроля качества выпускаемой про-дукции</p> <p>навыками применения современных методов анализа материалов технологии производства вяжущих материалов</p> <p>методами обработки, оценки и адаптации ре-зультатов анализа свойств и характеристик сырья, полуфабрикатов и готовых вяжущих и композиционных материалов.</p> <p>возможностью интерпретировать результаты основных методов анализа с целью внесения возможных корректив в технологический про-цесс производства.</p> <p>навыками лабораторного исследования мине-ралов, горных пород; методами работы на по-ляризационном микроскопе</p>
--	--	---

	ПК-11	Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: взаимосвязь отдельных параметров и их влияние на технологический процесс отдельного передела и технологической линии в целом.</p> <p>Уметь: оценивать вероятность возникновения внештатных ситуаций, приводящих к снижению эффективности работы оборудования.</p> <p>Владеть: возможностью предотвращения возникновения технологических нарушений процесса и максимально использовать ресурсы оборудования.</p>
--	-------	--	--

3.2. Порядок подготовки и защиты ВКР

При подготовке и защите ВКР должны решаться следующие задачи:

- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической схемы химических производств;
- внедрение в производство новых химико-технологических процессов с учетом их экологической безопасности;
- оценка экономической эффективности химико-технологических процессов.

Работа может быть выполнена в виде проекта с включением научно-исследовательской части..

При выполнении работа студента, проходит 2 промежуточные проверки у сторонних преподавателей кафедры с целью повышения объективности контроля. Результаты проверки обсуждаются на заседании кафедры.

ВКР в завершённом виде, подписанная бакалавром и научным руководителем, представляется на выпускающую кафедру за 14 дней до срока защиты. Одновременно представляется письменный отзыв научного руководителя (научного консультанта), в котором отмечаются достоинства и недостатки диссертации, и дается рекомендация о допуске к защите. На основании представленных материалов заведующий кафедрой решает вопрос о допуске диссертации к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе работы. В случае если заведующий кафедрой не считает возможным допустить магистранта к защите, этот

вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием дипломанта и научного руководителя.

ВКР со всеми подписями, отзывом сдается секретарю ГАК за 3 дня до установленного срока (даты) защиты. Защита ВКР проводится публично на открытом заседании ГАК. В ГАК представляются: ВКР, отзыв научного руководителя (научного консультанта). Кандидат в течение не более 10-15 минут излагает основные положения ВКР, стоя на трибуне, обращая внимание при помощи указки на какие-либо объекты, изображаемые на плакатах или рисунках. Затем отвечает на вопросы членов ГАК, присутствующих. Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Данные оценки складываются из оценки содержания ВКР, ее оформления (в том числе языка и стиля изложения), процесса защиты. Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГАК открытым голосованием ее членов простым большинством голосов.

Результаты защиты объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГАК.

Студенты, прошедшие защиту ВКР на оценку «неудовлетворительно», либо не явившиеся на защиту по уважительной / неуважительной причине, допускаются к повторной защите в сроки и на условиях, установленных Положением об итоговой государственной аттестации выпускников университета.

Для студентов, прошедших защиту на оценку «неудовлетворительно», ГАК определяет возможность представления к повторной защите ВКР по той же теме либо по новой, установленной выпускающей кафедрой. В случае повторной неудовлетворительной защиты, защищавшийся лишается права на получение диплома бакалавра. Ему выдаются документы, предусмотренные для данного случая Положением о государственной итоговой аттестации выпускников университета.

ВКР после защиты хранится в архиве БГТУ им. В.Г. Шухова.

3.3. Тематика выпускных квалификационных работ

Проекты

№	Примерная тематика	Краткая характеристика тем
---	--------------------	----------------------------

	ВКР	
1	Проектирование сырьевого цеха и цеха обжига на сырьевой базе ЗАО «Осколцемент»	В проекте прорабатывается технологическая схема двух цехов. Проводится расчет производительности цехов и основного технологического оборудования с подбором необходимого оборудования. На основе характеристики сырьевой смеси рассчитывается расход топлива на получение клинкера.
2	Проектирование цеха помола производительностью 1 млн. т в год в Белгородской области	Решается задача выбора технологической схемы с учетом использования энергоэффективного оборудования, интенсификаторов помола, отходов черной и цветной металлургии.
3	Реконструкция технологической линии ООО «Дюккерхофф Коркино Цемент» с целью использования альтернативного топлива	Разработка новых технологических процессов, характеризующихся значительным сокращением потребления основного топлива и выбросов оксидов серы и азота с отходящими газами, утилизацией горючих отходов.
4	Строительство линии сухого способа производства на основе месторождения АО «Чеченцемент»	Интенсификация процессов обжига с учетом свойств сырьевой базы предприятия. Увеличение мощности предприятия с учетом анализа потребления цемента в регионе.

3.3. Состав и структура выпускных квалификационных работ

Содержание выпускной квалификационной работы бакалавров (проект)

3.3. Тематика выпускных квалификационных работ

Проекты

№	Примерная тематика ВКР	Краткая характеристика тем
1	Проектирование сырьевого цеха и цеха обжига на сырьевой базе ЗАО «Осколцемент»	В проекте прорабатывается технологическая схема двух цехов. Проводится расчет производительности цехов и основного технологического оборудования с подбором необходимого оборудования. На основе характеристики сырьевой смеси рассчитывается расход топлива на получение клинкера.
2	Проектирование цеха помола производительностью 1 млн. т в год в Белгородской области	Решается задача выбора технологической схемы с учетом использования энергоэффективного оборудования, интенсификаторов помола, отходов черной и цветной металлургии.

3	Реконструкция технологической линии ООО «Дюккерхофф Коркино Цемент» с целью использования альтернативного топлива	Разработка новых технологических процессов, характеризующихся значительным сокращением потребления основного топлива и выбросов оксидов серы и азота с отходящими газами, утилизацией горючих отходов.
4	Строительство линии сухого способа производства на основе месторождения АО «Чеченцемент»	Интенсификация процессов обжига с учетом свойств сырьевой базы предприятия. Увеличение мощности предприятия с учетом анализа потребления цемента в регионе.

Научно-исследовательские работы

№	Примерная тематика ВКР	Краткая характеристика тем
1	Повышение гидравлической активности цемента белитового состава термической модификацией структуры клинкера из сырьевых муки с присадкой золы топлива	Разработка технологии увеличения прочности белитовых цементов, характеризующихся пониженным энергопотреблением при их получении. Изучение фазовых особенностей таких активированных цементов.
2	Влияния ассортимента мелющих тел на процессы помола клинкера и активность цемента	Разработка и лабораторное апробирование нового подхода в проектировании шаровой загрузки мельниц, позволяющей снизить потребление электроэнергии и увеличить прочность цемента.
3	Минерализующая и выгорающая добавка при обжиге цементного клинкера	Разработка технологии утилизации комплексной добавки, позволяющей интенсифицировать процессы обжига клинкера и экономить основное технологическое топливо
4	Изучение влияния состава железосодержащего компонента на процессы клинкерообразования	Исследование влияния состава железосодержащих продуктов с целью выявления оптимального для обжига и качества продукта. Решается задача расширения сырьевой базы.
5	Исследование образования высокотемпературных расплавов в присутствии оксидов калия и натрия	Исследуются химические и физико-химические процессы при обжиге сырьевых смесей. Найденные закономерности позволяют совершенствовать технологический процесс получения портландцементного клинкера.

3.3. Состав и структура выпускных квалификационных работ

Содержание выпускной квалификационной работы бакалавров (проект)

№ раздела в дипломном проекте	СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТНОЙ ЧАСТИ	% выполнения
	Введение	1%
1	1. Характеристика выпускаемой продукции и сырьевых материалов 1.1 Ассортимент выпускаемой продукции, - свойства и основные требования по ГОСТам 1.2. Характеристика сырьевых материалов - виды сырьевых компонентов и добавок - химический и минералогический состав сырьевых компонентов, добавок, основные их характеристики	3%
2	2. Разработка технологической схемы цеха (отделения) 2.1. Подробное описание технологической схемы производства - основные технологические переделы производства и параметры на каждом переделе. Технологическая схема цеха (отделения) - основные химико-физические процессы производства и мероприятия по интенсификации технологического процесса по переделу отдельно 2.2. Выбор основного технологического оборудования по отдельным переделам, техническая его характеристика и подробное описание устройства и принципа работы 2.3. Выбор вспомогательного оборудования и его расчеты (по согласованию с руководителем проекта)	38%
1-я проверка выпускной квалификационной работы		40%
3	3. Технологические расчеты 3.1. Расчет материального баланса цеха (отделения) 3.2. Технологические и теплотехнические расчеты по отдельным технологическим процессам и оборудованию (по согласованию с руководителем проекта) 3.3. Контроль технологического процесса по отдельным переделам производства	38%
4	Выполнение графической части работы: - подробная технологическая схема со всеми технологическими параметрами цеха (подразделения); -схема принципа работы основного оборудования и отдельных узлов	10%
5	Расчеты эффективности производства по теме работы и выводы	3%
6	Безопасность жизнедеятельности и расчет экономической эффективности (по согласованию с руководителем)	2%
7	Список используемой литературы	1%
8	Оформление начисто пояснительной записки	4%
2-я проверка выпускной квалификационной работы		
Сдача готового проекта на кафедру		

Содержание выпускной квалификационной работы бакалавров (научно-исследовательская работа)

№ раздела в ВКР	СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ	% выполнения
	Введение	1

	Детальный календарный план выполнения работы	1
1	Литературный обзор	8
2	Цель и задачи работы. Физико-химическое обоснование.	3
3	Экспериментальная часть	
	Характеристика сырьевых материалов, методы и методики исследований.	5
	Выполнение экспериментальной части – 70%	42
	1-я проверка дипломного проектирования	60 %
	Выполнение экспериментальной части – 100%	18
	Окончательная обработка экспериментальных данных.	3
	Теоретическое объяснение полученных результатов.	4
4	Экономическая эффективность (по теме работы)	3
5	Выводы. Обобщение результатов работы.	3
6	Список используемой литературы	2
	Оформление пояснительной записки.	4
	Оформление презентации.	3
	2-я проверка дипломного проектирования	100%
	Сдача готового проекта на кафедру	

Титульный лист - бланк стандартного образца, заполняется с указанием названия темы диссертации, шифра направления, магистерской программы и искомой степени. Название темы должно быть четким, кратким, однозначно соответствовать предмету исследования и содержанию выполненной работы. В названии не допускается использование сокращений (аббревиатур).

Во введении обосновывается выбор темы, ее новизна. Объем введения должен быть не более 3 страниц.

Содержание основной, расчетной части, определяется целями и задачами работы и делится на главы и параграфы. Количество глав зависит от характера ВКР, но в ней не может быть менее двух глав. Между главами должна быть органическая внутренняя связь, материал внутри глав должен излагаться в четкой логической последовательности. Каждая глава заканчивается краткими выводами. Названия глав должны быть предельно краткими, четкими, точно отражать их основное содержание и не могут повторять название ВКР.

Заключение должно быть прямо связано с теми целями и задачами, которые сформулированы во введении: даются выводы и обобщения, вытекающие из всей работы.

Список использованной литературы должен содержать информацию о литературных источниках, которые использовались при написании работы, и соответствовать стандартным требованиям, предъявляемым к рукописным трудам.

Общий объем ВКР должен составлять не менее семидесяти страниц.

Перечень обязательных и рекомендуемых документов, представляемых к защите:

1. ВКР;
2. Диск с презентацией в формате ppt;
3. Отзыв;

Примечание. В отзыве освещается цель работы, степень достижения поставленной цели, глубина проработки темы, личный вклад автора (новизна), его участие в конференциях, замечания. Дать рекомендацию для поступления в магистратуру (если планируется). В заключении указать общую оценку ВКР (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) и заслуживает ли студент присвоение степени бакалавра по направлению. Объем не менее 1 стр., но не более 2 стр.

3.4. Критерии оценивания результатов обучения

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Данные оценки складываются из оценки содержания ВКР, ее оформления (в том числе языка и стиля изложения), процесса защиты. Решение об оценке принимается на закрытом заседании ГАК открытым голосованием ее членов простым большинством голосов.

4. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4.1. Перечень основной литературы

1. Руководство по дипломному проектированию : метод. указания к выполнению выпускных квалификац. работ (дипломных проектов) для студентов специальности 240304 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. технологии цемента и композиц. материалов ; сост.: А. В. Черкасов, С. А. Перескок. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 56 с.
2. Материальный баланс завода. Теплотехнические расчеты тепловых агрегатов : метод. указания к дипломным и курсовым проектированию для студентов специальности 240304 / сост. В. К. Классен. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 104 с.
3. Классен В. К. Технология и оптимизация производства цемента : краткий курс лекций : учеб. пособие для студентов направлений 240100.62, 241000.62 и специальности 240304. – Изд. БГТУ.-2012

4.2. Перечень дополнительной литературы

1. Преображенская Т.Н. Физические методы интенсификации химических процессов [Электронный ресурс] / Т.Н. Преображенская, Х.Э. Харлампики, Д.Х. Сафин. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 173 с. — 978-5-7882-1004-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62333.html>
2. Баженов, Ю. М. Технология бетона : учеб. пособие для вузов / Ю. М. Баженов. - Москва : Высш. шк., 1978. - 455 с.
3. Тейлор, Х. Химия цемента : пер. с англ. / Х. Тейлор. - М. : Мир, 1996. - 560 с.
4. Бондарь А. Г. Математическое моделирование в химической технологии. - Киев: Вища школа, 1973. - 279 с.
5. Ахназарова С. Л., Кафаров В. В. Оптимизация эксперимента в химической технологии. - М.: Высш. шк., 1978. - 319 с.
6. Химмельблау Д. Анализ процессов статистическими методами. - М.: Мир, 1973.
7. Пащенко, А. А. Вяжущие материалы : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Хим. технология вяжущих материалов" / А. А. Пащенко, В. П. Сербин, Е. А. Старчевская. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Киев : Вища школа, 1985. - 440 с.
8. Беседин П. В., Трубаев П. А. Проектирование портланд цементных сырьевых смесей. — Белгород: Изд. БелГТАСМ, 1994. — 126 с.

9. ГОСТ 31108-2003. Цементы общестроительные. Технические условия
- 10.ГОСТ 30744-2001 «Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка»
- 11.ГОСТ 10178-85. Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия
12. Лугинина, И. Г. Цементы из некондиционного сырья / И. Г. Лугинина, В. М. Ковалов. - Новочеркасск : Новочеркасск. гос. техн. ун-т, 1994. - 233 с.
13. ГОСТ 26633-2012 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
- 14.Трубаев П.А. Моделирование и оптимизация технологических процессов производства строительных материалов. Часть 1. Методы математического моделирования и оптимизации: Учеб.пособие. -Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1999.-178 с.

Периодические издания

Реферативные журналы:

«Химия и химическая технология»

Научные журналы:

«Цемент и его применение»

«Zement - Kalk - Gips ZKG International»

«International Cement Review»

4.3. 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).

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Название помещения	Корпус УК2, номер помещения	Оснащение помещения, тип оснащения
Зал курсового и дипломного проектирования и учебная аудитория	103	Аудитория с мультимедийным комплексом
Лаборатория термических методов исследования	104 105	DERIVATOGRAPH Q1500D - 3 шт; прибор синхронного термического анализа STA449F1
Лаборатория микроскопических исследований	106	Микроскоп Carl Zeiss Jena NU2; система пропобоподготовки Minitom; микроскоп стереоскопический МБС-10; поляризационно-интерференционный микроскоп BIOLAR PI
Препараторская	107	Химическая посуда, сырьевые материалы
Лаборатория научно-исследовательских работ	108	Оргтехника, измерительное оборудование
Лаборатория обжига и физико-механических испытаний	109	Электропечь Thermoceramics; электропечь камерная СНОЛ - 2 шт; электрошкаф сушильный СНОЛ - 2 шт; вакуумсушильный шкаф ГЗВ; прессовое оборудование
Подвальное помещение	под 109	Прибор для определения тонкости помола цемента СММ; механическое сито; щековая дробилка; мельница 2-х камерная МБЛ
Лаборатория химических анализов	110	Установка по изучению свойств воздушной строительной извести; установка по определению содержания свободной извести в клинкере; интерференционно-поляризационный микроскоп МРІ 5; поляризационный микроскоп МИН-8; электропечь камерная СНОЛ
Лаборатория композиционных материалов	111	Типовая лаборатория, оборудование для проведения научно-исследовательских работ

Лаборатория технологии цемента	112	Оргтехника, модели помольного оборудования
Лаборатория композиционных материалов	113	Пресс ПМ-30 МГ-4; смеситель лабораторный; встряхивающий столик TESTING; автоклав высокого давления
Лаборатория сертификационных испытаний цементов	114	Оборудование для сертификационных испытаний цементов
Библиотека	119-а	Журналы, книги, методички
Тепло-технологическая лаборатория	208	Дифференциальный калориметр ToniCAL Trio
Зал курсового и дипломного проектирования и учебная аудитория	212	Компьютерный класс
Лаборатория рентгеноструктурного анализа	214; 215; 216	Дифрактометр рентгеновский ДРОН-3.0; дифрактометр рентгеновский ДРОН-4.07; дифрактометр рентгеновский порошковый ARL XTRA
Лаборатория ПАХТ	403	Установка для исследования влагосодержания материала и скорости процесса сушки; установка для фильтрации суспензий под вакуумом; установка для изучения процесса теплопередачи; центрифуга ПЭ-6910; установка для определения гидравлических сопротивлений трубопроводов

Обработка экспериментальных данных с помощью программных продуктов: стандартный табличный редактор MS Excel, математические CAD системы (MathCAD), обработка рентгенограмм

Самостоятельная подготовка студентов может проходить в зале курсового и дипломного проектирования в учебной аудитории 212 УК2, оснащенной 12 компьютерами; в библиотеке кафедры ТЦКМ 119а УК2, в которой собраны периодические издания по специальности за 15 лет, учебники, учебные пособия, справочники, электронные пособия.

6. 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.

6. 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 2018 г.

Заведующий кафедрой



Борисов И. Н.

Директор института



Павленко В.И.