

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Контроль качества продукции

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

Направленность программы:

Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов в
химической технологии вяжущих материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт: Химико-технологический институт

Кафедра: Технологии цемента и композиционных материалов

Белгород –2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 923.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году..

Составитель: канд. техн. наук  (Л.С. Щелокова)


Рабочая программа обсуждена на заседании выпускающей кафедры
Технологии цемента и композиционных материалов

« 14 » мая 2021 г., протокол № 19

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2021 г., протокол № 9

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

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименования компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
	ПК-3. Способен участвовать в организации работ по контролю качества продукции производства вяжущих материалов, использовать нормативную документацию по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	ПК-3.1. Организует и проводит контроль качества готовой продукции в соответствии с требованиями нормативных документов по стандартизации и сертификации продукции	Знание: методов контроля качества Умение: определять качество продукции Навыки: определения показателей качества в соответствии с нормативными документами
		ПК-3.2. Использует нормативные документы по стандартизации и сертификации вяжущих материалов и изделий на их основе	Знание: требования нормативных документов к качественным показателям выпускаемой продукции Умения: использовать нормативные документы для определения соответствия показателей качества требованиям стандартов Навыки: владения методиками сертификационных испытаний продукции

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция ПК-3 Способен участвовать в организации работ по контролю качества продукции производства вяжущих материалов, использовать нормативную документацию по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Физико-химические свойства сырьевых материалов и техногенных продуктов
2	Методы физико-химических исследований вяжущих и композиционных материалов
3	Метрология, стандартизация и сертификация вяжущих материалов
4	Контроль качества продукции
5	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. единицы, 72 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки.

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	2	70
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	8		8
лекции	4	2	2
лабораторные	4		4
практические			
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации			
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	64		64
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание	9		9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55		55
Экзамен			

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час		
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Качество как объект контроля. Основные понятия и определения.				
	Определение качества. Качество как потребительское свойство. Роль отечественных ученых в создании науки об измерении качества - квалиметрии. Показатели качества. Аналогия между физическими величинами и показателями качества.	0,5		6
2. Разновидности контроля качества				
	Классификация видов контроля. Инструментальный и экспертный методы контроля. Контроль автоматический, полуавтоматический и ручной. Разрушающие и неразрушающие виды контроля. Инспекционный и самоконтроль. Входной, операционный и приёмосдаточный разновидности контроля. Активный и пассивный, подвижный и стационарный, однократный и многократный, сплошной и выборочный виды контроля.	0,5		6
3. Выборочный контроль				
	Приёмочный контроль готовой продукции. Требования к качеству продукции: приёмочный и браковочный уровни дефектности. Управление качеством при выборочном контроле готовой продукции. Текущий контроль технологических процессов. Основные положения текущего контроля Контролируемые показатели качества.	1		14
	ВСЕГО	2	0	26

Курс 5 Семестр № 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час		
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
4. Входной контроль материалов для производства цемента				
	Требования к материалам. Контроль качества портландцементного клинкера, гипсового камня, добавок минеральных, вспомогательных компонентов. Методы и методики определения их качества	1	2	10
5. Методы определения качественных параметров цементов				
	Методы испытаний с использованием полифракционного песка. Определение тонкости помола, сроков схватывания и равномерности изменения объема, прочности	1	2	19
	ВСЕГО	2	4	29

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

семестр № 9				
1	Методы определения качественных параметров цементов	Определение начала схватывания цемента	2	2
		Определение коэффициента белизны по ГОСТ 965	2	2
ИТОГО:			4	4

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание.

На выполнение ИДЗ предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента.

Цель ИДЗ – обобщение знаний, умений и навыков, полученных при изучении теоретического материала и лабораторного практикума дисциплины. Студенту предоставляется возможность на выбор выполнить

один из вариантов ИДЗ. Подготовить доклад-реферат с презентацией.

Темы рефератов

1. Контроль качества цементов с применением рентгенофазового анализа
2. Влияние свободного оксида кальция на качество цемента и методы его определения
3. Петрографический метод контроля качества портландцементного клинкера
4. Влияние тонкости помола на качество цементов и методы ее определения
5. Входной контроль материалов для производства цемента
6. Методы испытаний общестроительных цементов с использованием полифракционного песка.
7. Технологическая характеристика продукции.
8. Выборочный контроль
9. Основные направления повышения качества продукции на предприятии
10. Влияние сульфатсодержащей добавки на качество цемента и методы ее определения.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПК-3. Способен участвовать в организации работ по контролю качества продукции производства вяжущих материалов, использовать нормативную документацию по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.1. Организует и проводит контроль качества готовой продукции в соответствии с требованиями нормативных документов по стандартизации и сертификации продукции	Защита лабораторных работ Тестирование Зачет
ПК-3.2. Использует нормативные документы по стандартизации и сертификации вяжущих материалов и изделий на их основе	

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Общая процедура и сроки проведения оценочных мероприятий

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации

самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль предусматривает проведение следующих мероприятий допуск к лабораторным работам, защита лабораторных работ.

Текущий контроль осуществляется в течении семестра.

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета Семестр №8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Качество как объект контроля. Основные понятия и определения	ПК-3	1. Дать определение понятию «планирование качества». 2. Назвать основные направления повышения качества продукции на предприятии. 3. Раскрыть особенности оперативного управления качеством продукции. 4. Определить в чем место и особенности функции контроля качества. 5. Определить, что такое испытание и назвать виды испытаний. 6. Дать определение системе контроля качества продукции в организации.
2	Разновидности контроля качества		7. Назвать и раскрыть содержание основных методов контроля качества. 8. Показать в чем цель и какова область применения статистических методов контроля качества 9. Основные направления повышения качества цемента. 10. Входной контроль качества на цементном предприятии
3	Технические требования и характеристики цементов общестроительных		11. Дать определение классу прочности цемента 12. Условное обозначение типов цемента 13. Какие требования 14. Определение тонкости помола и удельной поверхности цемента 15. Прочность строительных материалов, виды прочности
4	Требования к качеству портландцемента и шлакопортландцемента		16. Марки портландцемента, методика определения марки цемента. 17. Определение нормальной густоты цементного теста, нормальной консистенции цементно-песчаного раствора. 18. Определение активности и марка цемента. 19. Оценка равномерности изменения объема цемента при твердении. 20. Сроки схватывания цемента.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Не предусмотрены учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ и в форме тестирования

Лабораторные работы. Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания и оформления отчета. Защита лабораторной работы производится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом. На защите даются вопросы по теоретической и практической частям выполненной работы, по данным и результатам оформленного отчета, а также задачи по теме работы. Защита лабораторной работы производится в устной или письменной форме. Примерный перечень типовых заданий для защиты лабораторных работ представлен в таблице

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Качество как объект контроля. Основные понятия и определения	ПК-3	1. По каким параметрам определяется качество сырьевых материалов? 2. Какие физико-механические показатели характеризуют качество цемента? 3. Какие химические показатели определяются при обжиге клинкера?
2	Разновидности контроля качества		4. Что представляет собой портландцементный клинкер? 3. Что называется клинкерным минералом и клинкерной фазой? 4. Минералогический и фазовый состав портландцементного клинкера. 5. Какими показателями можно охарактеризовать качество портландцементного клинкера? 6. Численное значение коэффициента насыщения заводских клинкеров. 5. Влияние КН на качество цемента. 6. Что такое аншлиф? 7. Влияние размеров и формы кристаллов алита и белита на качество цемента. 8. Какие методы используются для определения количества минералов в клинкере?
3	Технические		9. Дать определение классу прочности

	требования и характеристики цемента общестроительных	цемента 10. Приведите пример словного обозначение типов цемента 11. Какие требования предъявляются к прочности цемента? 12. Как определяется тонкость помола на ситах? 13. Как удельная поверхность влияет на качество цемента?
4	Требования к качеству портландцемента	14. Классы прочности портландцемента 15. Как определить класс прочности? 16. Дать определение нормальной густоты цементного теста 17. Какие требования предъявляются к срокам схватывания цемента? 18. Как нормируется содержание ион-хлора в цементе? 19. Как оценивается равномерность изменения объема цемента при твердении? 20. Каково максимальное содержание оксида магния в портландцементе?

Тестирование осуществляется после прохождения каждого из разделов дисциплины. На тестирование отводится 30 минут. Тестовое задание состоит из 15 вопросов.

Компетенция ПК-3. Способен участвовать в организации работ по контролю качества продукции производства вяжущих материалов, использовать нормативную документацию по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	
1	Качество товара (услуги) – это ... А) совокупность характеристик, которые позволяют ей выполнять Б) способность полностью удовлетворить ожидания потребителя В) +способность удовлетворять установленным и предполагаемым потребностям
2	... метод оценки уровня качества продукции основан на сравнении показателя качества оцениваемого вида продукции с соответствующим базовым показателем А) Расчетный Б) Относительный В) +Дифференцированный.
3	В чём заключается принцип непрерывного улучшения? А) +усовершенствование качества продукции как постоянная цель производителя; Б) постоянное совершенствование производственных средств; В) непрерывное улучшение сведений и знаний, используя информационные носители.
4	Один из составных элементов механизма управления качеством производства: А) + система контроля качества; Б) политика инновационных разработок; В) менеджмент контроля качества.
5	Кто отвечает за политику организации в сфере качества? А) Совет директоров; Б) +руководители организации;

	В) наёмный квалифицированный менеджмент.
6	Стандарт ИСО 9004:2000 предназначен для: А) улучшения качества, Б) управления качеством, В) контроля качества)
7	Цементы в РФ подлежат А) обязательной сертификации Б) добровольной сертификации В) все ответы верны
8	Какой термин определяется как: «Совокупность свойств продукции, обуславливающая ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением»? А) свойство; Б) категория; В) качество
9	Какой термин определяется как: «Способность товаров более полно отвечать запросам покупателей в сравнении с другими аналогичными товарами, представленными на рынке»? А) качество; Б) конкурентоспособность; В) полезность.
10	На какие классы прочности подразделяются цементы? А) 32,5, 42,5 52,5 Б) 32,5Н 32,5Б 42,5Н 42,5Б 52,5Н 52,5Б В) нет правильного ответа
11	Нормальная густота цементного теста – это А) За нормальную густоту цементного теста принимают количество воды затворения в процентах массы цемента, при котором достигается номерованная консистенция цементного теста. Б) Нормальной густотой цементного теста считают такую консистенцию, при которой пестик прибора, погруженный в заполненное цементным тестом кольцо, не доходит на (6±1) мм до пластинки, на которой установлено кольцо. В) Все ответы верны
12	Требования ГОСТ к содержанию SO ₃ в цементе А) не более 3,5% от массы цемента Б) не более 4,0% от массы цемента В) зависит от типа и класса прочности
13	Работу по улучшению качества осуществляют: А) Специалисты предприятия, работающие в специально сформированной команде Б) +Все без исключения работники предприятия+ В) Сотрудники отдела качества
14	По стадиям производственного процесса контроль делится на: А) входной контроль, промежуточный; приемочный; контроль транспортировки продукции; контроль хранения продукции. Б) сплошной контроль и выборочный контроль В) нет правильного ответа
15	Технология контроля разрабатывается отделом: А) Качества Б) Главного механика В) +Главного технолога

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

<i>Показатель оценивания</i>	<i>Критерий оценивания</i>
Компетенция ПК-3. Способен участвовать в организации работ по контролю качества продукции производства вяжущих материалов, использовать нормативную документацию по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	
<i>Знание</i>	Знание методы контроля качества
	Знание требований нормативных документов к качественным показателям выпускаемой продукции
<i>Умения</i>	Умения определять качество продукции
	Умения использовать нормативные документы для определения соответствия показателей качества требованиям стандартов
<i>Навыки</i>	Навыки определения показателей качества в соответствии с нормативными документами.
	Навыки применения методик сертификационных испытаний продукции

Оценка сформированности компетенций по показателю Знание.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание методы контроля качества	Не знает методы контроля качества	Знает методы контроля качества
Знание требований нормативных документов к качественным показателям выпускаемой продукции	Не знает требования нормативных документов к качественным показателям выпускаемой продукции	Знает требования нормативных документов к качественным показателям выпускаемой продукции
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в достаточном объеме, однако, возможно не усвоил всех его деталей
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на вопросы, но не все – полные
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает Знание без логической последовательности	Излагает Знание без нарушений в логической последовательности или с несущественными ее нарушениями
	Не иллюстрирует изложение поясняющими примерами либо приводит ошибочные примеры	Иллюстрирует изложение поясняющими примерами корректно и понятно либо с незначительными ошибками
	Неверно излагает и интерпретирует Знание	Грамотно и по существу излагает Знание, хотя возможны и некоторые неточности

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умения определять качество продукции	Не умеет определять качество продукции	Умеет определять качество продукции
Умения использовать нормативные документы для определения соответствия показателей качества требованиям стандартов	Не умеет использовать нормативные документы для определения соответствия показателей качества требованиям стандартов	Умеет использовать нормативные документы для определения соответствия показателей качества требованиям стандартов

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки определения показателей качества в соответствии с нормативными документами.	Не владеет навыками определения показателей качества в соответствии с нормативными документами.	В полной мере владеет навыками определения показателей качества в соответствии с нормативными документами.
Навыки применения методик сертификационных испытаний продукции	Не владеет навыками применения методик сертификационных испытаний продукции	В полной мере владеет навыками применения методик сертификационных испытаний продукции

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Лекционные занятия – аудитории, оснащённые доской, специализированной мебелью, мультимедийным комплексом с предустановленным лицензионным программным обеспечением: Microsoft Office 2013 (№31401445414), Microsoft Windows 7 (№63-14к), Kaspersky Endpoint Security 10 (№17E0170707130320867250).
3.	Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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

		<p>шкаф ГЗВ; прессовое оборудование.</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>- Помольное отделение, подвальное помещение под лабораторией физико-химических методов анализа, оснащенное оборудованием: прибор для определения тонкости помола цемента СММ; механическое сито; щековая дробилка; мельница 2-х камерная МБЛ.</p> <p>- Лаборатория химических анализов, оснащенная оборудованием: 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.</p>
4.	учебные аудитории для самостоятельной работы	<p>Самостоятельная работа студентов обеспечивается научной, учебной, учебно-методической литературой в библиотеке кафедры ТЦКМ, научно-технической библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова, оборудованной специализированной мебелью, с предоставлением рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами, подключенными к сети Интернет и имеющих доступ к электронной информационно-образовательной среде университета.</p> <p>В аудитории, оборудованной специализированной мебелью, оснащённой 12 компьютерами с предустановленным лицензионным программным обеспечением: Microsoft Office 2013 (№31401445414), Microsoft Windows 7 (№63-14к), Kaspersky Endpoint Security 10 (№17E0170707130320867250) и специализированным программным обеспечением:</p> <p>программа для обработки результатов рентгенофазового анализа;</p> <p>программа для расшифровки рентгенофазового анализа;</p> <p>программа для обработки результатов</p>

	калориметрического анализа; программы для расчета цементных сырьевых смесей.
--	---

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. **Классен, В. К.** Технология и оптимизация производства цемента [Электронный ресурс] : краткий курс лекций : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. Хим. технология / В. К. Классен ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. - 308 с. - ISBN 978-5-361-00167-5 Э.Р. N 2277

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015013113471375400000659695>

2. **Классен, В. К.** Техногенные материалы в производстве цемента [Электронный ресурс] : монография / В. К. Классен, И. Н. Борисов, В. Е. Мануйлов ; под общ. ред. В. К. Классена. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - Э.Р. N 2347

3. **Классен, В. К.** Обжиг цементного клинкера / В. К. Классен. - Красноярск : Стройиздат, 1994. - 323 с. - ISBN 5-274-01542-5
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017022716365631100000654525>

4. **Лугинина И.Г.** Химия и химическая технология неорганических вяжущих материалов. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2004. Ч. 1– 240 с.; Ч. 2– 198с.

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016121714551124000000656765>

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016121714002558900000654627>

5. Государственные стандарты на методы испытаний вяжущих материалов :

ГОСТ 310.6-2020 Цементы. Метод определения водоотделения

ГОСТ 5382-2019 Цементы и материалы цементного производства

Методы химического анализа

ГОСТ 30744-2001 Цементы методы испытаний с использованием полифракционного песка

ГОСТ Р 51795-2019 ЦЕМЕНТЫ Методы определения содержания минеральных добавок

ГОСТ Р 56588-2015 Цементы Метод определения ложного схватывания

6. Государственные стандарты, определяющие качество продукции:

ГОСТ 9179-2018 Известь строительная

ГОСТ 125-2018 Вяжущие гипсовые

ГОСТ 31108-2020 Цементы общестроительные

ГОСТ Р 55224-2020 Цементы для транспортного строительства

ГОСТ 965-89 Белые портландцементы

ГОСТ 969-2019 Глиноземистые и высокоглиноземистые цементы

7. Отраслевые отечественные и зарубежные журналы «Цемент и его применение», «Техника и технология силикатных материалов», «Строительные материалы». «ZEMENT - KALK – GIPS», «ZEMENT International».

8. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / А. М. Степанов [и др.] ; ред. С. Н. Глаголев. - 3-е изд. - Москва : АСВ, 2016. - 247 с.

9. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - Москва : Юрайт, 2012. - 820 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Сборники и базы нормативных и технических документов

www.snip.ru <http://www.tmvt.ru/help/help-tsement.html>

<http://docs.cntd.ru/>

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.