

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института ХТИ  
Р. Н. Ястребинский  
« 17 » мая 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**ПРИМЕНЕНИЕ ЭВМ В ТЕХНОЛОГИИ  
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

направление подготовки:

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

очная

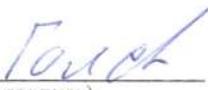
**Институт: Химико-технологический**

**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: к.т.н., доцент  Т. Е. Головизнина  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

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 наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2. Использует современные информационные технологии, проводит обработку информации с применением методов математического анализа и прикладных программ для расчета параметров протекания технологических процессов производства.	<p>Демонстрирует знания о применении современных информационных технологий для статистической обработки экспериментальных данных и расчётов технологических параметров.</p> <p>Демонстрирует умения использовать прикладные программы для расчёта параметров технологических процессов производства.</p> <p>Демонстрирует навыки применения методов математического анализа для обработки экспериментальной научной и статистической информации.</p>
Профессиональные компетенции	ПК-1. Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых технологий	ПК-1.5. Применяет современное программное обеспечение для решения задач технологии производства вяжущих и композиционных материалов	<p>Демонстрирует знания о современном типовом и специализированном программном обеспечении, позволяющем решать задачи технологии производства вяжущих и композиционных материалов.</p> <p>Демонстрирует умения применять специализированное и типовое лицензионное современное программное обеспечение для решения задач технологии производства.</p> <p>Демонстрирует навыки решения задач планирования, обработки результатов и прогнозирования экспериментов и расчёта параметров производства вяжущих и композиционных материалов.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-4.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информатика
2	Применение ЭВМ в технологии композиционных материалов
3	Основы компьютерного проектирования технологического оборудования

**2. Компетенция ПК-1.** Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых технологий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Введение в профессию
2	Учебная ознакомительная практика
3	Оборудование цементных предприятий
4	Механическое оборудование (общий курс)
5	Производственная эксплуатационная практика
6	Технология производства цемента
7	Применение ЭВМ в технологии композиционных материалов
8	Основы компьютерного проектирования технологического оборудования
9	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
10	Технология вяжущих и композиционных материалов с использованием техногенных продуктов
11	Оптимизация технологических процессов производства цемента с применением ЭВМ
12	Производственная педагогика
13	Управление технологическим процессом производства цемента
14	Энергосбережение в производстве цемента
15	Производственная преддипломная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки.

Форма промежуточной аттестации зачёт

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	87	87
лекции	17	17
лабораторные	68	68
практические		
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>1</sup>	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	93	93
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	84	84
Экзамен		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Использование возможностей Microsoft Word для автоматизации оформления и форматирования производственной, технической и научной документации.					
	1. Стандарты и общие правила оформления научной и технической документации. 2. Редактор формул, коды полей. 3. Автоматизация форматирования и оформления текстовых файлов. 4. Автоматизация работы в Microsoft Word. Макрокоманды.	4		8	12
2. Использование электронных таблиц Microsoft Excel для расчетов и оптимизации параметров производства силикатных материалов.					
	1. Общие принципы расчетов с помощью электронных таблиц Microsoft Excel. 2. Анализ работы производства силикатных материалов. Понятие баланса. 3. Баланс горения топлива. 4. Материальный и тепловой балансы работы производств силикатных материалов. 5. Использование электронных таблиц Microsoft Excel для расчетов параметров производства силикатных материалов. 6. Научный эксперимент. Планирование эксперимента. 7. Планирования и обработки результатов экспериментов и промышленных испытаний с помощью электронных таблиц Microsoft Excel 8. Регрессионный анализ с помощью электронных таблиц Microsoft Excel. 9. Графическое представление расчетных и экспериментальных данных с помощью электронных таблиц Microsoft Excel.	11		56	66
3. Презентация результатов промышленных, технологических и научных исследований с использованием программного пакета Microsoft PowerPoint.					
	Презентация результатов промышленных, технологических и научных исследований с использованием программного пакета Microsoft PowerPoint	2		4	6
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>		<b>68</b>	<b>84</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 6				
1	Использование возможностей Microsoft Word для автоматизации оформления и форматирования производственной, технической и научной документации.	Создание, форматирование и обработка текстовых файлов.	2	2
		Использование возможностей Microsoft Word для создания технической документации.	2	2
		Автоматизация оформления и структурирования текстовых документов.	2	2
		Автоматизация работы в Microsoft Word.	2	2
2	Использование электронных таблиц Microsoft Excel для расчетов и оптимизации параметров производства силикатных материалов.	Общие принципы проведения расчетов в Microsoft Excel.	4	4
		Расчет материального баланса горения жидкого, твердого и газообразного топлива.	6	6
		Расчет материального баланса производства силикатных материалов.	8	8
		Расчет сырьевых смесей для синтеза силикатных материалов. Использование встроенной функции «Поиск решения».	8	8
		Использование встроенных статистических и логических функций электронных таблиц Microsoft Excel	8	8
		Планирование и обработка результатов промышленных испытаний и экспериментов с помощью электронных таблиц Microsoft Excel	8	8
		Регрессионный анализ с помощью электронных таблиц Microsoft Excel.	6	6
Графическое представление технологических, расчетных и экспериментальных данных.	8	8		
3	Презентация результатов промышленных, технологических и научных исследований с использованием программного пакета Microsoft PowerPoint.	Презентация результатов промышленных, технологических и научных исследований с использованием программного пакета Microsoft PowerPoint.	4	4
ИТОГО:			68	68

#### 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.

ИДЗ: подготовить доклад-реферат, который будет проиллюстрирован презентацией разработанной на лабораторных работах третьего раздела дисциплины. В докладе необходимо обобщить и расширить расчетный материал, полученный при выполнении лабораторных работ второго раздела дисциплины.

Тема доклада «Особенности технологии производства композиционных материалов (строительного гипса, воздушной извести, керамзита и т.п.)»

Цель ИДЗ – обобщение знаний, умений и навыков, полученных при изучении теоретического материала и лабораторного практикума дисциплины.

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция** ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК- 4.2. Использует современные информационные технологии, проводит обработку информации с применением методов математического анализа и прикладных программ для расчета параметров протекания технологических процессов производства.	<i>Зачет, защита лабораторной работы, индивидуальное домашнее задание, контрольные работы.</i>

**2 Компетенция** ПК-1. Способен планировать и подготавливать технологический процесс производства цемента и других вяжущих материалов с учетом свойств используемых сырьевых компонентов с применением цифровых технологий

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.5. Применяет современное программное обеспечение для решения задач технологии производства вяжущих и композиционных материалов	<i>Зачет, защита лабораторной работы, индивидуальное домашнее задание, контрольные работы.</i>

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

Оценка «зачтено» выставляется по совокупности выполнения и защиты лабораторных работ, выполнения тестовых заданий, индивидуального домашнего задания.

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

Учебным планом курсовой проект/ курсовая работа не предусмотрены

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

#### Типовые тестовые вопросы

№	Вопрос	Варианты ответа	Ответ
1	«МЕТКА ТОМА» при форматировании сменных носителей ...	необходима операционной системе, для корректной инициализации сменного носителя информации	
		обязательна для корректной работы съемного диска в дисковом накопителе	
		предназначена для присвоения съемному диску уникального имени в личных целях пользователя	
		Все неправильно	
2	Текстовый файл в программной оболочке FAR создается сочетанием клавиш ...	Alt+F1	
		SHIFT+F4	
		Ctrl+F4	
		Все неправильно	
3	Текстовый файл в программной оболочке FAR создается комбинацией клавиш ...	Del+F6	
		F1+Del	
		INSERT+F2	
		Ctrl+Alt+Del	
		Все неправильно	
4	Выбор диска в NC (FAR) осуществляется комбинацией клавиш ...	Ctrl+Alt+Del	
		Alt+F1	
		Ctrl+F4	
		Alt+F2	
Все неправильно			
5	Создание папок в NC (FAR) осуществляется нажатием на клавишу ...	F7	
		F5	
		F6	

		Все неправильно	
6	Копирование файлов в NC (FAR) осуществляется нажатием на клавишу ...	F7	
		F5	
		F6	
		Все неправильно	
7	Запуск программы ПРОВОДНИК в операционной системе Windows осуществляется ...	щелчком правой клавиши манипулятора «мышь» на кнопке ПУСК	
		щелчком левой клавиши манипулятора «мышь» на кнопке ПУСК	
		Все неправильно	
8	Программа ПРОВОДНИК позволяет ...	вносить изменения в текст документа	
		копировать и удалять файлы	
		создавать каталоги (папки)	
		Все неправильно	
9	Компьютерный вирус это ...	Программа созданная для облегчения обмена информацией в сети	
		Программа способная внедряться в области жесткого диска, создавать свои копии и вызывать порчу информации	
		Все неправильно	
10	Защититься от компьютерного вируса возможно ...	изолировать систему от внедрения информации	
		проверкой поступающих программ и документов программами-декодерами.	
		применение программ мониторов для обнаружения попыток выполнить несанкционированные действия	
		Все неправильно	
11	Программы архивации позволяют ...	хранить документы в недоступном для посторонних пользователей виде	
		с помощью специальных алгоритмов сжимать информацию (данные)	
		упорядочивать каталоги и папки по различным признакам	
12	Висячие строки это ...	документ, состоящий из одной строки.	
		строка, прикрепленная к графической вставке.	
		одиноко стоящие строки в начале или конце страницы (таблицы, главы), присутствие которых необходимо избегать.	
		Все неправильно	
13	В окне WORD элементы для редактирования и форматирования текстов (панели команд) ...	находятся в отдельном специальном файле.	
		устанавливаются путем копирования из шаблонов.	
		по умолчанию располагаются в верхней части окна.	
14	Строка состояния текстового процессора WORD ...	регламентирует права персонального пользователя при работе с текстовыми документами	
		располагается в нижней части окна и содержит справочную информацию о документе и индикаторы текущего режима работы.	
		находится в отдельном специальном файле и содержит правила оформления текста.	
15	При необходимости ли-	Insert и Home	

	стать документ постранично в редакторе WORD используются клавиши ...	Delet и End	
		Page Up и Page Down	
16	Порядок операции копирования части текста в редакторе WORD:	1. Выделить фрагмент текста; 2. Использовать команды Правка/Копировать или Правка/Вырезать 3. Подвести курсор в место вставки текста; 4. Выполнить команду Правка/Вставить.	
		1. Выделить фрагмент текста; 2. Создать новый документ; 3. Поместить содержание текста в новый файл; 4. Добавить недостающие фрагменты текста.	
		1. Выделить фрагмент текста; 2. Вывести на печать выделенный фрагмент. 3. Вставить в выбранное место объект печати.	
17	Для удаления символов и фрагментов текста в редакторе WORD используются клавиши ...	Insert и End	
		Page Up и Home	
		Delet и Vacspace	
18	Для создания таблиц и возможности их корректирования в редакторе WORD..	рисуют таблицу в любом графическом редакторе, помещают в нее необходимые сведения, ипользуют команды Вставка/Рисунок/Из файла	
		пользуются командами Таблица/ Добавить таблицу; в появившееся окно вводят необходимое количество строк и столбцов	
		оформляют таблицу в электронных таблицах Excel, через оператор ВСТАВКА помещают ее в текст, оформляемый в редакторе WORD	
19	Выравнивание текста относительно границ листа в редакторе WORD производится ...	клавишей ПРОБЕЛ	
		комбинацией клавиш Ctrl+Tab	
		с помощью четырех специальных кнопок на панели инструментов	
20	Для автоматической нумерации таблиц, рисунков и формул в редакторе WORD используют пункты меню в следующем порядке ...	Сервис/Настройка/Панели инструментов	
		Вставка/Ссылка/Название	
		Вставка/Автотекст/Строка ссылок	
21	Для автоматической нумерации страниц текста в редакторе WORD используют пункты меню в следующем порядке ...	Сервис/Шаблоны и надстройки	
		Вставка/Номера страниц	
		Формат/Список	
22	Порядок создания автоматического оглавления в редакторе WORD:	1.Выделить заголовки с помощью пунктов меню Формат/Шрифт. 2.Вставить пустую страницу на место оглавления. 3. Распечатать документ. 4.Сверяясь с нумерацией страниц, создать оглавление на зарезервированной странице.	
		Автоматическое создание оглавления в редакторе WORD невозможно.	
		1.Оформить заголовки с помощью стилей оглавления. 2. Пронумеровать страницы документа. 3. Выбрать место вставки оглавления с помощью курсора.	

		4.Использовать пункты меню Вставка/Оглавления и указатели.	
23	Ввод и редактирование сложных математических формул в редакторе WORD можно осуществить ...	с помощью специального редактора формул, используя пункты меню Вставка/Объект; закладки – Создание / Microsoft Equation 3.0 или вынесенного на панель инструментов специального значка редактора формул. сложные формулы записываются в специальном математическом редакторе и вставляются в документ, используя пункты меню Правка/Специальная вставка. используя коды полей, через пункты меню Вставка/Поле; закладки –Категории (формулы) или вынесенного на панель инструментов специального значка	
24	Макрокоманды в редакторе WORD используются для ...	автоматизации выполнения последовательности команд. программирования сложных математических вычислений. создания текстовых документов сверхбольших объемов.	
25	Последовательность действий для начала записи макрокоманды в редакторе WORD:	1.Выбрать пункты меню Сервис/Макрос/Макросы/Выполнить 2.Выделить имя необходимой программы. 1.Выбрать пункты меню Сервис/Макрос/Начать запись. 2.Дать оригинальное имя макросу. 3.Нажать кнопку ОК. 1.Через проводник выбрать записанную программу 2. Активировать выбранную программу. 3. После выполнения программы выйти из нее и продолжить работу с документом.	
26	Во время записи макрокоманды в редакторе WORD ...	в макрос записываются все производимые действия, в том числе и ошибочные. в макрос записываются только логически обоснованные действия, а повторы и исправления не учитываются. в макрос записываются действия, проводимые только через пункты меню.	
27	Для завершения записи макрокоманды в редакторе WORD необходимо ...	выдержать 4-х минутную паузу, после которой запись завершится автоматически. выбрать пункты меню Сервис/Макрос/Остановить запись или нажать специальную кнопку в выпадающей панели инструментов выбрать пункты меню Правка/Очистить	
28	Автозамена в редакторе WORD ...	позволяет быстро переходить из текстового редактора в графические и математические. используется для автоматизации вычислительных процессов. сохраняет сложную последовательность символов (формулы, рисунки, технологические обозначения) и вставляет ее в документ при наборе назначенной комбинации символов.	
29	Порядок создания автозамены в редакторе WORD:	1. Используя проводник вызвать специальную программу автозамены. 2. Внимательно заполнить пустые поля под закладками. 3. Выйти из специальной программы. 1. Выбрать пункты меню Сервис/Параметры автозамены (или автозамена) 2. В появившемся окне заполнить поля «Заменить» и «На». 3.Нажать кнопку ОК. 1. Выбрать пункты меню Сервис/Параметры автозамены (или автозамена) 2.Удалить все ранее произведенные автозамены. 3.В появившемся окне заполнить поля «Заменить» и	

		«На». 4.Нажать кнопку ОК.	
30	При выполнении автозамены в редакторе WORD в поле «Заменить» ...	вводится наиболее распространенная последовательность символов вводится последовательность символов не встречающаяся в языках, на которых оформляется документ. вводятся только численные комбинации	
31	Поле электронной таблицы Excel ...	состоит из отдельных ячеек с индивидуальным адресом, состоящим из номера строки и столбца. разбито на 3 сегмента, в каждом из которых можно проводить только один вид операций: вычисления, построение графиков или обработка информации. это чистый лист.	
32	В ячейки электронной таблицы Excel можно вводить следующие типы данных:	символьные выражения, графические объекты. числа, текст, формулы. Все неправильно.	
33	В отдельную ячейку электронной таблицы Excel, для выполнения операций можно ввести ...	не более двух типов данных только данные одного типа не более трех типов данных	
34	Ввод формул в ячейку электронной таблицы Excel ...	начинается с символа = начинается с символа + начинается с символа <b>F</b>	
35	После ввода формулы и нажатия клавиши Enter в ячейке электронной таблицы Excel будет показан ...	список ссылок на ячейки, использованные в расчете. результат расчета. математическое выражение.	
36	Порядок редактирования формул в электронной таблице Excel	1. Выбрать ячейку 2. Вписать изменения в отдельную строку. 3. Нажать клавишу F2 4.Нажать клавишу Enter 1. Выбрать ячейку 2. Нажать клавишу F2 3. Отредактировать формулу 4.Нажать клавишу Enter 1. С помощью проводника открыть специальную программу редактирования. 2. Выбрать файл с необходимой формулой. 3. Внести коррективы. 4. Закрыть специальную программу.	
37	В электронной таблице Excel результаты всех расчетов соответствуют ...	текущим данным, имеющимся в ячейках первоначальным данным, помещенным в ячейки. данным, зафиксированным в определенное время специальным набором клавиш.	
38	В электронной таблице Excel для разбивки текста в одной ячейке на несколько строк используется сочетание клавиш ...	Alt+Shift Alt+ Enter Shift+ Enter	

39	Для просмотра записи математического выражения (формулы) в ячейке электронной таблице Excel необходимо ...	выбрать ячейку и нажать клавишу F2.	
		с помощью проводника открыть специальную программу редактирования и выбрать файл с необходимой формулой.	
		Все неправильно.	
40	Изменить количество знаков после запятой у чисел, записанных в электронной таблице Excel можно ...	1. Выделив диапазон ячеек. 2. Выбрать пункты меню Формат/Ячейки 3. Выбрать закладки Число, и формат Числовой. 4. Задать количество знаков.	
		с помощью специальные кнопки на панели инструментов после выделения диапазона ячеек.	
		задав разряд числа непосредственно в ячейке.	
41	В формулах, задаваемых в электронной таблице Excel используются ...	три типа ссылок на другие ячейки: абсолютные, относительные и простые.	
		два типа ссылок на другие ячейки – абсолютные и относительные.	
		используются только обозначения функций и числа.	
42	Абсолютная ссылка в формулах электронной таблице Excel ...	задает расположение ячейки относительно той, в которой находится формула.	
		задает точное расположение ячейки и при копировании не меняется.	
		задает точное расположение ячейки и при копировании меняется на относительную.	
43	Относительная ссылка в формулах электронной таблице Excel ...	задает точное расположение ячейки и при копировании не меняется.	
		задает ссылку на лист электронной книги.	
		задает расположение ячейки относительно той, в которой находится формула.	
44	Пример правильной записи абсолютных ссылок ...	\$A\$1; \$A1;\$A1	
		@A@1; @A1;A@1	
		A1	
		Все неправильно	
45	Пример правильной записи относительных ссылок ...	\$A\$1; \$A1;\$A1	
		#A#1; #A1;A#1	
		A1	
		Все неправильно	
46	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\sqrt[4]{1+\sin x}$ в электронной таблице Excel	=КОРЕНЬ(СТЕПЕНЬ(1+SIN(A2);4))	
		=СТЕПЕНЬ(1+SIN(x);1/4)	
		=СТЕПЕНЬ(1+SIN(A2);1/4)	
		=КОРЕНЬ(СТЕПЕНЬ(1+SIN(A2);4))	
		=СТЕПЕНЬ(1+SINA2;1/4)	
47	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{x^2}{(1-x)^2}$ в электронной таблице Excel	=СТЕПЕНЬ(A7)/СТЕПЕНЬ(1-A7;2)	
		=СТЕПЕНЬ(A7;2)/СТЕПЕНЬ(1-A7;2)	
		=СТЕПЕНЬ(x;2)/СТЕПЕНЬ(1-(x);2)	
		=СТЕПЕНЬ(x;2)/СТЕПЕНЬ(1-x;2)	

48	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{1-x}{1+x}$ в электронной таблице Excel	= (1-x)/(1+x)	
		= (1-A15/1+A15)	
		= 1-A15/1+A15	
		= (1-A15)/(1+A15)	
		= (1-A15)/(1+A15)	
49	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{\cos x}{(1+\cos x)^2}$ в электронной таблице Excel	= COS(x)/СТЕПЕНЬ(1+COS(x);2)	
		= COS(A20)/СТЕПЕНЬ(1+COS(A20);2)	
		= COS(A20)/СТЕПЕНЬ(1+COS(A20),2)	
		= COS A20 /СТЕПЕНЬ(1+COS A20;2)	
		= COS(A20)/СТЕПЕНЬ((1+COS(A20);2)	
50	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{x^3}{(1+A25)^3}$ в электронной таблице Excel	= СТЕПЕНЬ(3)/СТЕПЕНЬ(1+A25;3)	
		= СТЕПЕНЬ(A25,3)/СТЕПЕНЬ(1+A25;3)	
		= СТЕПЕНЬ(A25;3)/СТЕПЕНЬ(1+x;3)	
		= СТЕПЕНЬ(x;3)/СТЕПЕНЬ(1+A25;3)	
		= СТЕПЕНЬ(A25;3)/СТЕПЕНЬ(1+A25;3)	
51	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{x}{(1+\cos A30)^2}$ в электронной таблице Excel	= A30/СТЕПЕНЬ 1+COS(A30);2	
		= A30/СТЕПЕНЬ(1+COS(A30);2)	
		= x/СТЕПЕНЬ(1+COS(A30);2)	
		= A30/СТЕПЕНЬ(1+COS(A30),2)	
		= A30/СТЕПЕНЬ(1+COS A30;2)	
52	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{1-x^2}{1+x^3}$ в электронной таблице Excel	= (1-СТЕПЕНЬ(A35;2))/(1+СТЕПЕНЬ(A35;3))	
		= 1-СТЕПЕНЬ(A35;2)/1+СТЕПЕНЬ(A35;3)	
		= (1-СТЕПЕНЬ(A35;2)/1+СТЕПЕНЬ(A35;3))	
		= (1-СТЕПЕНЬ(A35;2))/(1+СТЕПЕНЬ(A35;3))	
		= (1-СТЕПЕНЬ(A35;2))/1+СТЕПЕНЬ(A35;3))	
53	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{\cos x}{1+\cos x}$ в электронной таблице Excel	= COS A42/(1+COS A42)	
		= COS(A42)/1+COS(A42)	
		= COS(A42)/1+COS(A42))	
		= COS(A42)/(1+COS(A42))	
		= COS(x)/(1+COS(x))	
54	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{x^2}{(1+A47)^4}$ в электронной таблице Excel	= СТЕПЕНЬ(A47;4)/(1+СТЕПЕНЬ(A47;2)	
		= СТЕПЕНЬ(A47;4)/1+СТЕПЕНЬ(A47;2))	
		= СТЕПЕНЬ(A47;4)/1+СТЕПЕНЬ(A47;2)	
		= СТЕПЕНЬ(x;4)/(1+СТЕПЕНЬ(x;2))	
		= СТЕПЕНЬ(A47;4)/(1+СТЕПЕНЬ(A47;2))	
55	Выберете правильный	= СТЕПЕНЬ(COS(A53),2)*(1+COS(A53))	

	вариант записи математической формулы $\cos^2 x(1+\cos x)$ в электронной таблице Excel	=СТЕПЕНЬ(COS(x);2)*(1+COS(x))	
		=СТЕПЕНЬ(COS(A53);2)*(1+COS(A53))	
		=СТЕПЕНЬ(COS(A53);2)*(1+COS(A53))	
		=СТЕПЕНЬ(COS(A53);2)(1+COS(A53))	
56	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{1}{1+x^3}$ в электронной таблице Excel	=1/1+СТЕПЕНЬ(A57;3)	
		=1/(1+СТЕПЕНЬ(x;3))	
		=1/(1+СТЕПЕНЬ(A57;3))	
		=1/(1+СТЕПЕНЬ(x;3))	
		=1/(1+СТЕПЕНЬ(A57,3))	
57	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{1}{1-\cos^3 x}$ в электронной таблице Excel	=1/(1-СТЕПЕНЬ(COS3(A66)))	
		=1/(1-СТЕПЕНЬ(COSA66;3))	
		=1/(1-СТЕПЕНЬ(COS(x);3))	
		=1/(1-СТЕПЕНЬ(COS(A66);3))	
		=1/(1-СТЕПЕНЬ(COS(A66);3))	
58	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{1}{2} + x^3$ в электронной таблице Excel	=1/2+СТЕПЕНЬ(A71;3)	
		=1/(2+СТЕПЕНЬ(A71;3))	
		=1/2+СТЕПЕНЬ(x;3)	
		=(1/2)+СТЕПЕНЬ(A71;3)	
		=1/2+СТЕПЕНЬ(A71,3)	
59	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{1-\cos(x)}{\cos(x)}$ в электронной таблице Excel	=СТЕПЕНЬ(1-COS(x);2)/COS(A76)	
		=СТЕПЕНЬ(1-COS(A76);2)/COS(A76)	
		=СТЕПЕНЬ(1-COSA76;2)/COS(A76)	
		=СТЕПЕНЬ(1-COS(A76);2)/COS(A76)	
		=СТЕПЕНЬ(1-COS(A76),2)/COS(A76)	
60	Выберете правильный вариант записи математической формулы $\frac{1}{\sqrt{1+\sin^2 x}}$ в электронной таблице Excel	=1/СТЕПЕНЬ(1+СТЕПЕНЬ(SIN(A95);2);4)	
		=1/СТЕПЕНЬ(1+1/4)СТЕПЕНЬ(SIN(A95);2)	
		=1/СТЕПЕНЬ(1+СТЕПЕНЬ(SIN(x);2);1/4)	
		=1/СТЕПЕНЬ(1+СТЕПЕНЬ(SIN(A95);2);1/4)	
		=1/СТЕПЕНЬ(1+СТЕПЕНЬ(SIN x;2);1/4)	
61	Встроенные функции в электронных таблицах Excel используются для ...	быстрого перехода от одного редактора к другому. выполнения стандартных вычислений в рабочих книгах. ... Все неправильно	
62	Аргументы функций в электронных таблицах Excel ...	записываются в круглых скобках записываются в квадратных скобках записываются без скобок.	
63	Если функция в элек-	знак равенства перед формулой не ставится	

	тронных таблицах Excel записана в начале формулы, то ...	ей должна предшествовать надпись: «начало функции».	
		ей должен предшествовать знак равенства, как и во всякой другой формуле.	
64	Аргументы функции в электронных таблицах Excel отделяются друг от друга ...	двоеточием	
		точкой с запятой	
		запятой	
65	В качестве аргумента функции в электронных таблицах Excel можно использовать ...	графические объекты	
		числа, текст, логические значения	
		массивы, ссылки	
66	Порядок копирования формул в электронных таблицах Excel:	1. Установить курсор в ячейку с готовой формулой. 2. Выполнить директиву меню Прака/Копировать. 3. Выделить диапазон ячеек, в которые необходимо скопировать функцию. 4. Нажать клавишу Enter.	
		1. Установить курсор в ячейку с готовой формулой. 2. Нажать клавишу F2 3. Выделить диапазон ячеек, в которые необходимо скопировать функцию. 4. Нажать клавишу Enter.	
		Все неправильно	
67	Порядок автоматического заполнения диапазона ячеек в электронных таблицах Excel:	1. Ввести в первую ячейку стартовое значение. 2. Подтвердить ввод нажатием клавиши Enter. 3. Выполнить команды меню Правка/Заполнить/Прогрессия. 4. Заполнить появившееся окно по всем пунктам.	
		1. Ввести в первую ячейку стартовое значение. 2. Выполнить команды меню Правка/Заполнить/Прогрессия 3. Заполнить появившееся окно по всем пунктам.	
		1. Ввести в первую ячейку стартовое значение. 2. Подтвердить ввод нажатием клавиши Enter. 3. Выполнить команды меню Правка/Копировать	
68	Для построения и редактирования графиков в электронных таблицах Excel необходимо ...	построить график в специальном графическом редакторе и импортировать его в электронные таблицы Excel	
		выделить исходные данные и все ячейки, в которых производился расчет исходных данных.	
		выделить исходные данные	
69	Для построение графиков в электронных таблицах Excel используют команды меню ...	Вставка/Функция	
		Вставка/Диаграмма	
		Все неправильно	
70	Для редактирования элементов диаграммы в электронных таблицах Excel необходимо ...	установив указатель на элементе диаграммы требующем редактирования, дважды щелкнуть кнопкой манипулятора «мышь», отредактировать элемент с помощью выпадающего окна.	
		перенести диаграмму в графический редактор и произвести исправления, используя возможности редактора.	
		активировать элемент диаграммы с помощью пунктов меню Правка/Заполнить	

#### 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:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знания о применении современных информационных технологий для статистической обработки экспериментальных данных и расчётов технологических параметров.
	Знания о современном типовом и специализированном программном обеспечении, позволяющем решать задачи технологии производства вяжущих и композиционных материалов.
Умения	Умения использовать прикладные программы для расчёта параметров технологических процессов производства.
	Умения применять специализированное и типовое лицензионное современного программного обеспечения для решения задач технологии производства.
Навыки	Навыки применения методов математического анализа для обработки экспериментальной научной и статистической информации.
	Навыки решения задач планирования, обработки результатов и прогнозирования экспериментов и расчёта параметров производства вяжущих и композиционных материалов.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

### Промежуточная аттестация в форме зачёта

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знания о применении современных информационных технологий для статистической обработки экспериментальных данных и расчётов технологических параметров.	Не знает о применении современных информационных технологий для статистической обработки экспериментальных данных и расчётов технологических параметров.	Знает о применении современных информационных технологий для статистической обработки экспериментальных данных и расчётов технологических параметров.
Знания о современном типовом и специализированном программном обеспечении, позволяющем решать задачи технологии производства вяжущих и композиционных материалов.	Знает о современном типовом и специализированном программном обеспечении, позволяющем решать задачи технологии производства вяжущих и композиционных материалов.	Не знает о современном типовом и специализированном программном обеспечении, позволяющем решать задачи технологии производства вяжущих и композиционных материалов.
Объём освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в достаточном объёме, однако, возможно не усвоил всех его деталей
Полнота ответов на вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на вопросы, но не все – полные
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности или с несущественными ее нарушениями
	Не иллюстрирует изложение	Иллюстрирует изложение

	ние поясняющими примерами либо приводит ошибочные примеры	поясняющими примерами корректно и понятно либо с незначительными ошибками
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и по существу излагает знания, хотя возможны и некоторые неточности

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умения использовать прикладные программы для расчёта параметров технологических процессов производства.	Не умеет использовать прикладные программы для расчёта параметров технологических процессов производства.	На достаточно приемлемом уровне умеет использовать прикладные программы для расчёта параметров технологических процессов производства.
Умения применять специализированное и типовое лицензионное современное программного обеспечения для решения задач технологии производства.	Не умеет применять специализированное и типовое лицензионное современное программного обеспечения для решения задач технологии производства.	Умеет на приемлемом уровне применять специализированное и типовое лицензионное современное программного обеспечения для решения задач технологии производства.

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки применения методов математического анализа для обработки экспериментальной научной и статистической информации.	Не владеет навыками применения методов математического анализа для обработки экспериментальной научной и статистической информации.	В полной мере владеет навыками применения методов математического анализа для обработки экспериментальной научной и статистической информации.
Навыки решения задач планирования, обработки результатов и прогнозирования экспериментов и расчёта параметров производства вяжущих и композиционных материалов.	Не владеет навыками решения задач планирования, обработки результатов и прогнозирования экспериментов и расчёта параметров производства вяжущих и композиционных материалов.	В полной мере владеет навыками решения задач планирования, обработки результатов и прогнозирования экспериментов и расчёта параметров производства вяжущих и композиционных материалов.

## 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.	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитории: УК2 103, 212)	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).
2.	Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория: УК2 212)	Лабораторные занятия проводятся в специализированной учебной аудитории. В аудитории УК2 212, оснащённой специализированной мебелью, 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: <b>Difwin</b> – программа для обработки результатов рентгенофазового анализа; <b>Seavch-Match</b> – программа для расшифровки рентгенофазового анализа; <b>ToniCal Trio</b> – программа для обработки результатов калориметрического анализа; <b>Sihcta, ROCS</b> – программы для расчета цементных сырьевых смесей.
3.	Учебные аудитории для самостоятельной работы (аудитория УК2 – 119а, 212)	Самостоятельная работа студентов обеспечивается научной, учебной, учебно-методической литературой в библиотеке кафедры ТЦКМ УК2 -119а, научно-технической библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова, оснащённой специализированной мебелью, с предоставлением рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами, подключенными к сети Интернет и имеющих доступ к электронной информационно-образовательной среде университета. В аудитории УК2 212, оснащённой специализированной мебелью, 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: <b>Difwin</b> – программа для обработки результатов рентгенофазового анализа; <b>Seavch-Match</b> – программа для расшифровки рентгенофазового анализа; <b>ToniCal Trio</b> – программа для обработки результатов калориметрического анализа; <b>Sihcta, ROCS</b> – 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

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. **Гураков, А. В.** Информатика: Введение в Microsoft Office / А. В. Гураков, А. А. Лазичев ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2012. – 120 с. : ил. – Режим доступа: URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208646> (дата обращения: 30.08.2021). – ISBN 978-5-4332-0033-3. – Текст : электронный.

2. **Колокольникова, А. И.** Excel 2013 для менеджеров в примерах : практическое пособие / А. И. Колокольникова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 332 с. : ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275267> (дата обращения: 30.08.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9080-2. – DOI 10.23681/275267. – Текст : электронный.

3. **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>

4. Бутт Ю.М., Сычев М.М., Тимашев В.В. Химическая технология вяжущих материалов.-М.:Высш.школа, 1980.-472 с.

5. Тейлор Х. Химия цемента / Пер. с англ. – М.: Мир, 1996. – 560 с.

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

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

1. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») - Режим па: <https://ntb.bstu.ru>

2. Электронно-библиотечная система IRPbooks – Режим доступа: <https://www.irpbooks.ru>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» - Режим доступа: <https://www.biblioclub.ru>

4. Собрание кратких сведений по математическому анализу. – Режим доступа: <https://www.math24.ru>