

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.10 «Информатика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.05.01  
Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность (профиль, специализация): **Строительство высотных и  
большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.В. Соколова
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	основные средства получения, хранения, обработки информации для профессиональной деятельности	получать, хранить, перерабатывать информацию для профессиональной деятельности	навыками работы с компьютером как средством управления информацией в сфере своей профессиональной деятельности
ОПК-3	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	информационно-коммуникационные технологии базовые поисковые интернет-ресурсы	пользоваться базовыми поисковыми Интернет-ресурсами с учетом основных требований информационной безопасности решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	методами отбора необходимой информации из глобальных компьютерных сетей с учетом основных требований информационной безопасности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Сопротивление материалов, Строительная механика, Теоретическая механика, Теория расчета пластин и оболочек, Физика

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 9 / 324

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	51	85	0	188	159

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2.5 / 90

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	34	0	39	57

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Информация. Представление информации. Системы счисления.(2ч.)[4,5]** Основные средства получения, хранения, переработки информации для профессиональной деятельности. Алгоритмы перевода из 10 с/с в любую и наоборот.

**2. Меры информации {лекция с заранее запланированными ошибками} (1ч.)[4,5]** Подходы к измерению информации: вероятностный, алфавитный, компьютерный. Кодирование числовой, текстовой, графической и звуковой информации. Представление информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных технологий

**3. Логические основы ЭВМ {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5]** Основные понятия алгебры высказываний (булевой алгебры). Логические операции и выражения. Логические схемы.

**4. Классификация программного обеспечения (ПО)(1ч.)[5]** Работа с компьютером как средством управления информацией в сфере своей профессиональной деятельности. Виды ПО: системное, прикладное ПО, инструментальные системы. Операционные системы и их функции, утилиты, системы обработки текстов и электронных таблиц, системы управления базами

данных (СУБД). Структура окна, элементы диалоговых окон. Запуск программ. Программа "Проводник". Работа с папками и файлами.

Алгоритмы. Линейный вычислительный процесс. Понятие алгоритма. Способы задания алгоритмов: словесное описание, псевдокод, схема алгоритма, программа. Основные алгоритмические конструкции: линейные (последовательные), разветвляющиеся, циклические. Линейный вычислительный процесс. Запись и вычисление арифметических выражений в пакете компьютерной математики. Оператор присваивания.

**5. Массивы данных(1ч.)[1,6,12]** Хранение и переработка массивов данных. Задание массивов. Доступ к элементам массива. Векторные и матричные операторы и функции.

**6. Функции пользователя {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6,11]** Методы и средства математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов. Задание и использование функций пользователя.

**7. Алгоритм разветвленной структуры, его изображение на схеме и реализация в пакете компьютерной математики и инженерных вычислений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6]** Управление обработкой информации. Понятие разветвляющегося алгоритма (РВП). Задание условий. Реализация РВП с использованием функции if и оператора if. Вложенный РВП

**8. Дискретная переменная (ДП). Задачи табулирования и построения графика функции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,6]** Дискретная переменная (ДП). Задание ДП с шагом +/-1 и с произвольным шагом. Задачи табулирования функций. Построение и форматирование графиков функций

**9. Циклический вычислительный процесс. Реализация в пакете компьютерной математики и инженерных вычислений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,11]** Методы и средства математического (компьютерного) моделирования циклического процесса с использованием специализированного программно-вычислительного комплекса компьютерной математики и инженерных вычислений. Алгоритмы циклической структуры. Циклы с предусловием: «пока», цикл с параметром. Изображение на схеме алгоритма, запись на псевдокоде, реализация в пакете компьютерной математики и инженерных вычислений. Циклы с постусловием: изображение на схеме алгоритма, запись на псевдокоде.

**10. Сумма и произведение элементов ряда. Типовые алгоритмы обработки массивов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,5]** Использование компьютера как средства управления информацией в профессиональной деятельности. Понятие ряда. Числовые и функциональные ряды. Алгоритмы суммирования и произведения элементов ряда, реализация с использованием операторов суммирования и произведения, реализация с использованием оператора for.

Вычисление суммы и произведения элементов массива, вычисление суммы и

произведения элементов массива, удовлетворяющих условию. Нахождение максимального и минимального элементов и их номера. Реализация в пакете компьютерной математики и инженерных вычислений.

**11. Основы программы для работы с электронными таблицами (ЭТ)(1ч.)[4,5]**  
Типы данных, стандартные функции программы для работы с ЭТ, запись выражений.

### **Лабораторные работы (34ч.)**

**1. Системы счисления {метод кейсов} (2ч.)[2,4,5]** Перевод целых и вещественных чисел из 10с/с в 2с/с, 8с/с, 16с/с и обратно. Перевод из 2с/с в 8с/с и 16с/с и обратно.

**2. Меры информации {метод кейсов} (2ч.)[2,4,5]** Решение задач измерения информации с использованием вероятностного, алфавитного и компьютерного подхода

**3. Алгебра логики {метод кейсов} (2ч.)[2,4,5]** Определение высказывания. Вычисление значений логического значения. Построение логической схемы по логическому выражению. Построение логического выражения по логической схеме. Применение законов алгебры логики. Эквивалентность логических выражений

**4. Контрольная работа 1. Системы счисления. Меры информации. Алгебра логики.(2ч.)[4,5]**

**5. Среда пакета компьютерной математики и инженерных вычислений. Арифметические выражения в пакете компьютерной математики и инженерных вычислений {метод кейсов} (2ч.)[1,2,6]** Использование пакета компьютерной математики и инженерных вычислений, как калькулятора. Набор арифметических выражений с переменными. Разработка линейных алгоритмов для решения задач.

**6. Массивы данных {метод кейсов} (2ч.)[1,2,6]** Задание массивов. Доступ к элементам массива. Векторные и матричные операторы и функции.

**7. Контрольная работа 2. Арифметические выражения в пакете компьютерной математики. Работа с массивами(1ч.)[1,2,6]**

**8. Функции пользователя {метод кейсов} (3ч.)[1,2,6]** Создание функций пользователя. Обращение к функциям. Применение программных блоков для описания функций

**9. Разветвляющийся вычислительный процесс (РВП) {метод кейсов} (2ч.)[1,6]** Вычисление РВП по схеме алгоритма. Запись РВП с использованием функции и оператора if. Решение задач на РВП.

**10. Вложенный разветвляющийся процесс {метод кейсов} (2ч.)[1,6]** Реализация вложенного РВП с использованием функции и оператора if

**11. Контрольная работа 3 Функции пользователя, РВП. {метод кейсов} (2ч.)[1,2,6]**

**12. Дискретные переменные, табулирование и построение графиков функций {метод кейсов} (2ч.)[1,6,11]** Две формы задания дискретных переменных (ДП).

Применение ДП для построения таблиц и графиков функций. Графики непрерывных и кусочно-заданных функций

**13. Циклический вычислительный процесс (ЦВП). Суммирование и произведение элементов ряда {метод кейсов} (4ч.)[1,4]** Вычисление вручную по заданным схемам алгоритма. Реализация с использованием операторов for и while. Нахождение суммы и произведения элементов числовых и функциональных рядов с использованием операторов суммирования и произведения, а также оператора for.

**15. Типовые алгоритмы на массивы {метод кейсов} (2ч.)[1,5]** Ручной расчет типовых алгоритмов по заданным схемам. Реализация их в пакете компьютерной математики с использованием операторов for и while.

**16. Контрольная работа 5. ЦВП. Сумма и произведение элементов ряда. Типовые алгоритмы с массивами {метод кейсов} (2ч.)[1,4,5]**

**17. Основы работы с ЭТ. Арифметические выражения {метод кейсов} (2ч.)[4,5]** Создание документов в программе для работы с ЭТ. Ввод арифметических выражений с операндами-константами.

Ввод арифметических выражений с операндами-адресами и диапазонами. Ввод функций в программе для работы с ЭТ с использованием Мастера функций

#### **Самостоятельная работа (39ч.)**

**1. Проработка конспектов лекций(9ч.)[1,4,5]**

**2. Выполнение заданий СРС(18ч.)[2]** Выполнение заданий, не сделанных во время занятий. По желанию выполнение дополнительных заданий (под \*).

**3. Подготовка к контрольным опросам(6ч.)[1,4,5]**

**4. Подготовка к контрольным работам(6ч.)[1,6]**

#### **Семестр: 2**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.5 / 126

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Лекции	Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	0	92	42

#### **Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Программа для работы с электронными таблицами (ЭТ): режимы адресации. Реализация линейного вычислительного процесса {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]** Данные в программе для работы с ЭТ. Запись в ЭТ выражений. Режимы адресации. Автозаполнение.

**2. Разветвленный вычислительный процесс. Реализация в ЭТ. Визуализация процессов с использованием диаграмм.(3ч.)[4,5]** Структура ЕСЛИ-ТО-ИНАЧЕ. Функция ЕСЛИ. Запись условия.

Функции И, ИЛИ, НЕ.



Основные понятия диаграмм: ряд, категория, легенда. Виды диаграмм. Построение графиков функций.

**3. Информационные системы. основные средства получения, хранения, переработки информации для профессиональной деятельности.**

**Модели баз данных. Схемы данных. Реляционная модель данных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]** Состав информационной системы. База данных.СУБД. Основные модели данных. Функции СУБД.

**4. Основы работы с базами данных. СУБД реляционного типа. Поиск информации в базах данных(2ч.)[4,5]** Создание структуры базы данных. Наполнение базы данными. Осуществление поиска, хранения, обработки и анализа информации из баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием СУБД.

**5. Основы работы с текстовым редактором. Форматирование и редактирование документа {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]** Использование компьютера как средства для документирования информации в сфере своей профессиональной деятельности. Этапы создания документов. Ввод текстов. Форматирование и редактирование документов.

**6. Таблицы в текстовых редакторах. Создание списков. Редактор формул {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]** Создание и использование таблиц. Нумерованные, маркированные и многоуровневые списки. Запись и редактирование формул

**7. Средства создания электронных презентаций {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]** Виды презентаций. Создание и редактирование презентации. Показ презентаций.

**8. Информационно-коммуникационные технологии, Базовые поисковые интернет-ресурсы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5]** Базовые поисковые интернет-ресурсы. Информационная безопасность. Отбор необходимой информации из глобальных компьютерных сетей с учетом основных требований информационной безопасности.

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

**1. Адресация, форматирование в программе работы с ЭТ {метод кейсов} (2ч.)[2,4,5]** Решение задач с использованием относительной, абсолютной и смешанной адресацией. Форматирование ячеек листа: границы, форматирование дат, числовых данных и т.д.

**2. Разветвляющийся вычислительный процесс в программе работы с ЭТ {метод кейсов} (2ч.)[2,4,5]** Реализация РВП с использованием логических функций ЭТ

**3. Контрольная работа 1. Вычисления в ЭТ: линейные процессы, РВП, адресация, форматирование и редактирование.(1ч.)[4,5,12]**

**4. Работа с СУБД реляционного типа. {метод кейсов} (3ч.)[2,4,5]** Создание баз данных. Поиск, хранение, обработка и анализ информации из базы данных.

**5. Контрольная работа 2. Поиск информации в базе данных. Представление**

информации в нужной форме, создание отчетов.(1ч.)[4,5,12]

**6. Текстовый редактор: создание и форматирование документа. {метод кейсов} (2ч.)[4,5]** Ввод текстов с разбиением на абзацы. Форматирование и редактирование документов разных типов.

**7. Текстовый редактор: таблицы, списки, формулы {метод кейсов} (2ч.)[4,5]** Создание таблиц регулярного и нерегулярного вида. Маркированные, нумерованные и многоуровневые списки. Создание выражений средствами набора текстов и средствами формул текстового редактора.

**8. Контрольная работа 3. Создание, форматирование и редактирование документа в текстовом редакторе(2ч.)[4,5]**

**9. Создание презентаций(2ч.)[4,5]** Создание презентаций: вставка списков, рисунков, таблиц. Оформление, анимация, настройка демонстрации презентации.

### Самостоятельная работа (92ч.)

**1. Проработка конспектов лекций(7ч.)[1,4,5,6,11]**

**2. Выполнение заданий СРС(35ч.)[2]** Выполнение заданий, не сделанных во время лабораторных работ, дополнительных заданий, отмеченных \*.

**3. Подготовка к КО(10ч.)[1,4,5,11]** Подготовка к входным контрольным опросам перед каждой лабораторной работой

**4. Подготовка к КР(13ч.)[1,4,5,6]**

**5. Подготовка к экзамену в период сессии(27ч.)[1,4,5,6,11]**

### Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	34	0	57	60

### Лекционные занятия (17ч.)

**1. Тема 1 Решение нелинейных уравнений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[3,7]** Математическое моделирование в комплексе компьютерной математики и инженерных вычислений. Методология решения нелинейных уравнений: отделение и уточнение корня. Решение нелинейных уравнений в программе компьютерной математики. Функция root. Нахождение корней алгебраических уравнений (функция polyroots). Решение нелинейных уравнений в программе обработки электронных таблиц (ЭТ). Моделирование поведения стального каната под воздействием собственного веса и сосредоточенной нагрузки. Расчет прогиба тонкой пластины. Вычисление критической силы для стальной колонны двутаврового сечения.

**2. Тема 2 Решение систем линейных уравнений (СЛАУ) средствами программ компьютерной математики и обработки ЭТ. {лекция с разбором**



**конкретных ситуаций} (4ч.)[3,7]** Решение систем уравнений матричными методами в программе компьютерной математики (метод обратной матрицы, функции `lsolve`, `xref`).

Решение СЛАУ в программе обработке ЭТ методом обратной матрицы (функции `МОПРЕД`, `МУМНОЖ`, `МОБР`).

Итерационные методы решения СЛАУ. Решение СЛАУ в программе компьютерной математики с использованием блока `given - find`.

Расчет статически определимой фермы. Формирование математической модели. Вычисление усилий в стержнях фермы. Контроль правильности расчетов. Расчет фермы с несколькими вариантами узловых нагрузок.

**3. Тема 3 Решение систем нелинейных уравнений в программе компьютерной математики {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[3,7]** Два этапа решения системы нелинейных уравнений. Определение начального приближения решения графическим методом. Нахождение решения с заданной точностью использованием блока `given - find`.

**4. Тема 4 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3]** Примеры ОДУ из строительной механики.

Задача Коши и краевая задача. Средства программы компьютерной математики для решения дифференциальных уравнений. Блок `given - odesolve` для решения ОДУ и систем дифференциальных уравнений: запись ОДУ, задание начальных и краевых условий. Определение прогиба стержня при продольно-поперечном изгибе, задание условий закрепления концов стержня. Построение эпюр прогиба, изгибающего момента, поперечной силы. Расчет стержня при различных вариантах действующих нагрузок.

Расчет балок на упругом основании с использованием модели Винклера. Дифференциальное уравнение прогиба балки на упругом основании. Запись функции изменения интенсивности распределенной нагрузки  $q(x)$ . Задание граничных условий. Построение прогиба балки, эпюр изгибающего момента и поперечной силы

**5. Тема 5 Приближение функций. Обработка экспериментальных данных. Аппроксимация. Интерполяция(4ч.)[3,7]** Постановка задачи приближения функций. Два подхода к решению задачи приближения функций: интерполяция и аппроксимация.

Интерполяция линейной кусочно-заданной функцией. Средства программы компьютерной математики для выполнения линейной интерполяции. Определение значения функции для аргументов, отличных от узловых. Линейная интерполяция по таблице. Использование линейной интерполяции для определения значений в СНиП, ГОСТ.

Аппроксимация. Критерий метода наименьших квадратов для определения наилучшей аппроксимирующей функции.

Аппроксимация в программе компьютерной математики. Аппроксимация линейной функцией, полиномом степени  $k$ , нелинейной функцией. Оценка аппроксимации. Подбор функциональной зависимости для экспериментально

полученных данных (графических и табличных).

Выполнение аппроксимации в ЭТ. Линия тренда. Уравнение линии тренда. Величина достоверности аппроксимации. Типы линий тренда. Порядок построения линии тренда. Определение наилучшей линии тренда.

### **Лабораторные работы (34ч.)**

**1. Построение графиков в системах компьютерной математики и обработки ЭТ(2ч.)[1,6]** Построение в одном графическом блоке программы компьютерной математики одного или нескольких графиков. Нанесение на график точек. Форматирование графиков, в том числе использование элементов форматирования для отображения эпюр.

Построение точечных диаграмм в программе обработки ЭТ. Отображение точек корней, максимальных значений.

**2. Решение задач в программе компьютерной математики и инженерных вычислений с использованием единиц измерения(2ч.)[6]** Использование стандартных единиц измерения в программе компьютерной математики и инженерных вычислений.

Задание русских единиц измерения.

Отображение результатов расчета в заданных единицах измерения

**3. Решение нелинейных уравнений в программе компьютерной математики и инженерных вычислений {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3]** Решение трансцендентного уравнения в программе компьютерной математики и инженерных вычислений с использованием функции root.

Решение алгебраического уравнения с использованием функции polyroots

Расчет стального каната

Расчет прогиба тонкой пластины

**4. Решение нелинейных уравнений средствами программы обработки ЭТ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3]** Решение трансцендентного уравнения с использованием команды ПОДБОР ПАРАМЕТРА

Решение алгебраического уравнения с использованием команды ПОДБОР ПАРАМЕТРА

Вычисление критической силы для стальной колонны двутаврового сечения

**5. Контрольная работа на тему "Решение нелинейных уравнений средствами программ компьютерной математики и обработки ЭТ(2ч.)[3,6]** Решение нелинейного трансцендентного уравнения в программе компьютерной математики и инженерных вычислений

Решение алгебраического уравнения в программе компьютерной математики и инженерных вычислений

Решение нелинейного уравнения в программе обработки ЭТ

Расчет с использованием единиц измерения

**6. Решение систем линейных уравнений в программе обработки ЭТ(2ч.)[3]**

Решение системы матричным методом

Решение системы уравнений с двумя вариантами правых частей

Применение СЛАУ для решения геометрических задач

**7. Решение систем линейных уравнений в программе компьютерной математики и инженерных вычислений(2ч.)[3,7]** Решение системы уравнений матричным способом.

Решение СЛАУ с использованием блока given - find.

Решение СЛАУ с двумя вариантами правых частей

Расчет стержневой системы

**8. Определение усилий в стержнях статически - определимой фермы(2ч.)[3,7]**

Составление математической модели статически определимой фермы

Реализация решения и анализ результатов

**9. Решение систем нелинейных уравнений в программе компьютерной математики и инженерных вычислений(2ч.)[3,7]** Решение системы двух нелинейных уравнений с предварительным определением начальных значений графическим способом.

Расчет стержневой системы (два стержня, шарнирно соединенных в точке и находящихся под действием силы  $P$  (составление математической модели, вычисление нормальных напряжений в стержнях)

**10. Контрольная работа на тему "Решение СЛАУ. Решение систем нелинейных уравнений(2ч.)[3,7]** Решение СЛАУ в программе компьютерной математики и инженерных вычислений матричным методом и использование блока given - find.

Решение СЛАУ в ЭТ.

Решение системы двух нелинейных уравнений в программе компьютерной математики и инженерных вычислений.

Расчет статически определимой фермы (4 узла)

**11. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в программе компьютерной математики и инженерных вычислений(2ч.)[3]** Использование блока given -odesolve для решения краевой задачи 2-го порядка, задачи Коши первого и 2-го порядка.

Решение ОДУ с параметрами

Вычисление прогиба балки

**12. Использование математических моделей, описываемых дифференциальными уравнениями, из области строительства(2ч.)[3,7]**

Вычисление прогиба шарнирно-опертой на двух концах балки с одной сосредоточенной нагрузкой.

Расчет прогибов балки на двух шарнирных опорах с парой сосредоточенных сил и распределенными нагрузками.

Вычисление прогибов, изгибающих моментов и поперечных сил балки с сосредоточенной и распределенной нагрузкой.

**13. Контрольная работа "Решение обыкновенных дифференциальных уравнений средствами программы компьютерной математики и инженерных вычислений"(2ч.)[3,7]** Решение ОДУ с начальными условиями.

Решение ОДУ с краевыми условиями.

Вычисление прогибов, изгибающих моментов, поперечных сил для балок с различными закреплениями концов.

**14. Приближение функций. Интерполяция.(2ч.)[3,7]** Линейная интерполяция в программе компьютерной математики и инженерных вычислений.

Вычисление прочности кирпичного столба.

Линейная интерполяция по таблице с двумя входами.

**15. Приближение функций. Аппроксимация.(2ч.)[3,7]** Линейная аппроксимация в программе компьютерной математики и инженерных вычислений.

Квадратичная аппроксимация.

Подбор функции с использованием аппроксимации.

**16. Приближение функций в программе обработки ЭТ.(2ч.)[7]** Линия тренда.

Определение коэффициентов приближающей функции и точности аппроксимации.

Подбор функции с использованием линии тренда.

**17. Контрольная работа на тему "приближение функций"(2ч.)[3,7]** Линейная аппроксимация в программе компьютерной математики и инженерных вычислений.

Подбор аппроксимирующей функции в программе компьютерной математики и инженерных вычислений.

Подбор аппроксимирующей функции в программе обработки ЭТ с использованием линии тренда.

#### **Самостоятельная работа (57ч.)**

**18. Проработка конспектов лекций(4ч.)[3,7]**

**19. Подготовка к тестам(26ч.)[3,7]**

**20. Подготовка к контрольным работам(20ч.)[3,7]**

**21. Изучение литературы(7ч.)[3,7]**

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. М.Н. Корницкая Выполнение инженерных и научных расчетов в системе MathCAD: Учебное пособие. – Изд. 2-е, доп., перераб./ М.Н. Корницкая, О.В.Дремова, Г.М. Бусыгина, О.В.Дремова, В.В. Соколова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2007 – 160 с. (87 экз.)

2. Бусыгина Г.М. Информатика(лабораторный практикум): методические

указания/Г.М. Бусыгина, О.В. Дремова, М.Н. Корницкая, В.В. Соколова; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 71с. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Busygina\\_inform\\_str.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Busygina_inform_str.pdf)

3. Соколова В.В. Решение уравнений и систем уравнений средствами MathCAD и MS Excel: Курс лекций по дисциплине «Численные методы решения задач в строительстве» для студентов, обучающихся по направлению «Строительство» /Алт. гос. техн. ун-т им И.И. Ползунова. – Барнаул, 2015. – 60 с. Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Solokova\\_chmrz.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Solokova_chmrz.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

4. Грошев, А.С. Информатика [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Грошев, П.В. Закляков. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 672 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108131>. — Загл. с экрана.

5. Прохорова О.В. Информатика : учебник / О.В. Прохорова. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 106 с. : ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256147>.

6. Кудрявцев, Е.М. Mathcad 11: Полное руководство по русской версии [Электронный ресурс] : руководство / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1172>. — Загл. с экрана.

7. Дуев, С. И. Решение задач прикладной математики в системе MathCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов направления 230400.62 "Информационные системы и технологии", дисциплины "Методы оптимизации" ] / С. И. Дуев ; под ред. Л. Г. Шевчук ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 100 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63986.html>

8. 4□И. А. Бедарев. Методы вычислений в пакете MathCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Бедарев, Ю. В. Кратова, Н. Н. Федорова, И. А. Федорченко. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 169 с. — 978-5-7795-0659-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68893.html>

### 6.2. Дополнительная литература

9. Колокольникова, А.И. Информатика: 630 тестов и теория : пособие / А.И. Колокольникова, Л.С. Таганов. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 429 с. - ISBN 978-5-4458-8852-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236489>.

10. Златопольский, Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Д.М. Златопольский. — Электрон. дан. — Москва

: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 226 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70753>. — Загл. с экрана.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

11. <http://window.edu.ru/>
12. <http://elib.altstu.ru/elib/main.htm>
13. [www.altstu.ru](http://www.altstu.ru)

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Mathcad 15
2	Microsoft Access
3	Microsoft Office Professional
4	Windows
5	LibreOffice
6	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )



## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».