

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИИТ
Ильина Л.В.



2017 г.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА (2017-2021)

по дисциплине

Информатика

(полное наименование дисциплины)

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

(код и наименование направления подготовки)

Наименование профиля Автомобильные дороги

(наименование профиля/программы/специализации)

Тип образовательной программы Программа академического бакалавриата статус: базовая часть

кафедра ПМ факультет ФИИТ курс 2

Таблица 1

Семестр и форма контроля	форма обучения:			Вид занятий и количество часов	форма обучения:		
	очная	очно- заоч- ная	заоч- ная		очная	очно- заоч- ная	заоч- ная
семестр (ы)	3,4	–	–	лекции, час	18	–	–
экзамен (ы)	4	–	–	практические (семинарские) занятия, час	16	–	–
зачёт (ы)	3	–	–	лабораторные занятия, час	16	–	–
курсовая работа	–	–	–	<u>Всего аудиторных занятий,</u> час	50	–	–
курсовой проект	–	–	–	самостоятельная работа, час	94	–	–
индивидуальное задание	3,4	–	–	<u>Итого по дисциплине, час</u>	144		

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики
и одобрена «23» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой ПМ

/ Ю.Е. Воскобойников /

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информатика (наименование дисциплины)

Таблица 1.1

Основание для реализации дисциплины

Код и наименование направления подготовки:	08.03.01 «Строительство» (Академический бакалавр)
Год утверждения ФГОС ВО:	2015
Наименование профиля подготовки:	Автомобильные дороги
Наименование кафедры, реализующей дисциплину:	Прикладная математика
Наименование выпускающей кафедры (кафедр):	СМСС
Наименование примерной программы / профессионального стандарта (организация, год утверждения):	«ИНФОРМАТИКА». Рекомендуется для направления подготовки – «Строительство». Квалификация выпускника – бакалавр. 2015 г.

Данная дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций

Таблица 1.2

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и содержание компетенции (по ФГОС ВО)	Расшифровка компетенции по компонентам (знать, уметь, владеть) для реализуемой дисциплины
1	2
ОПК-4. Владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.	знать: – фундаментальные понятия информатики, архитектуру современных персональных компьютеров (ПК); – методы и средства поиска, сбора, обработки и защиты информации; – основы алгоритмического языка и технологии составления программ; – назначение, принципы организации, построения и функционирования аппаратно-программного обеспечения ПК и прикладных программных систем общего и специального назначения, ориентированных на использование в строительной отрасли;
	уметь: – работать на ПК, пользоваться операционной системой, стандартными программами; – работать с информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях; – пользоваться основными офисными приложениями, средами программирования и графическими пакетами; – правильно выбирать и использовать методы и программные средства работы с информацией;
	владеть: – методами практического использования современных компьютеров для обработки информации; – владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией; – приемами защиты информации и антивирусной защиты; – основами программирования для решения типовых задач по специальности с использованием систем программирования.
ОПК-6. Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	знать: – основы современных информационных технологий обработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности; – современные аппаратно-программные средства для решения профессиональных задач; – основные алгоритмы типовых численных методов решения профессиональных задач; – основные приемы работы в среде операционных систем, интегрированных вычислительных систем и сред программирования;
	уметь: – использовать современные программные средства;

	<ul style="list-style-type: none"> – правильно выбирать методы и средства работы с информацией; – использовать в профессиональной деятельности компьютерные технологии и сетевые средства поиска и обмена информацией; – формулировать и решать конкретные задачи из своей предметной области и выбирать программные системы и технологии для решения этих задач на имеющихся аппаратно-программных платформах;
	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – первичными навыками и основными методами решения математических задач с использованием информационных технологий; – современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; – основами численных методов решения прикладных задач строительной отрасли на современных компьютерах; – методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов.

Таблица 1.3

Характеристика уровней освоения дисциплины

Уровень освоения	Характеристика
1	2
Пороговый (удовлетворительно) 50 – 74 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию.
Продвинутый (хорошо) 75 – 89 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.
Углубленный (отлично) 90 – 100 баллов	Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины:

Цель дисциплины:

- формирование представлений об информатике как фундаментальной науке и универсальном языке естественнонаучных, общетехнических и профессиональных дисциплин;
- формирование умений и навыков применения информатики для исследования и решения прикладных задач в строительной отрасли с использованием компьютера.

Задачи дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

- иметь представления об основных компонентах комплексной дисциплины «Информатика»;
- уметь раскрыть понятийный аппарат фундаментального и прикладного аспектов дисциплины;
- приобрести навыки работы в среде операционных систем, программных оболочек, прикладных программ общего назначения, интегрированных вычислительных систем и сред программирования;
- приобрести навыки разработки и отладки программ, получения и анализа результатов с использованием языка высокого уровня;
- сформировать умения анализа предметной области, разработки концептуальной модели.

2.2. Место дисциплины в структуре ОП:

Приступая к освоению данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями по следующим дисциплинам (в скобках рекомендуется кратко описать «входные» знания, умения и/или компетенции по всем дисциплинам):

Таблица 2.1

Предшествующие и сопутствующие дисциплины			
№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Се-местр	Наименование дисциплины («входные» знания, умения и компетенции)
Предшествующие дисциплины:			
1.	Базовая часть	1,2	Иностранный язык (знание одного из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода, ОК5, ОПК9)
2.	Базовая часть	1,2	Математика (фундаментальные основы высшей математики, ОПК1)
3.	Базовая часть	1,2	Физика (основные физические явления (ОПК1, ОПК2)
Сопутствующие дисциплины:			
4.	Базовая часть	3	Математика (основы дифференциального и интегрального исчисления, методы линейной алгебры, элементы матричных вычислений, ОПК1)
5.	Базовая часть	3	Физика (фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, ОПК1, ОПК2)
6.	Дисциплина по выбору	3	Компьютерные технологии в строительстве (основы вычислений и программирования в табличном процессоре Excel, ОПК4, ОПК6)
7.	Дисциплина по выбору	3	Вычислительные методы в строительстве (основы методов оптимизации и решения дифференциальных уравнений, ОПК4, ОПК6)

Данная дисциплина является обеспечиваемым структурным элементом УП ОП вуза для изучения следующих дисциплин:

Таблица 2.2

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины			
№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Се-местр	Наименование дисциплины
1.	Базовая и вариативная части	5-8	Все дисциплины общетехнической и профессиональной направленности

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Темы учебной дисциплины:

Современный этап развития общества характеризуется широким использованием компьютерной техники, новых информационных технологий, телекоммуникаций, новых видов документальной связи. Как наука «Информатика» имеет универсальный характер применения во всех отраслях промышленности. Воспитание у студентов информационной культуры включает в себя, прежде всего, отчетливое представление роли этой науки в развитии современного общества.

При изучении дисциплины «Информатика» выделено две части. В первой части дисциплины обучающиеся познакомятся с базовыми понятиями информатики, основами алгоритмизации вычислений, применением современных информационных технологий и компьютерных сетей в профессиональной деятельности, а также приобретут первоначальные навыки программирования в математическом пакете MathCad.

Вторая часть дисциплины посвящена изучению основных стандартных численных методов для решения прикладных задач. Эта часть является базовой для всех курсов, использующих автоматизированные методы анализа и расчета.

Часть 1 (третий семестр)

Тема 1. Основы работы с операционной системой и офисными приложениями

Раздел 1. Базовые понятия информатики

Понятие информации. Классификация и свойства информации. Информационные процессы. Компьютерная обработка информации: системы счисления, кодирование информации, единицы измерения данных, структура и типы данных, логические основы ЭВМ. Определение информатики. История развития и место информатики среди других наук.

Технические и программные средства реализации информационных процессов. Состав и характеристики основных элементов ПК.

Модели решения функциональных и вычислительных задач.

Алгоритмизация и программирование.

Раздел 2. Операционные системы

Операционная система Windows. Графический интерфейс. Настройка рабочей среды. Файловая система и работа с ней. Поиск файлов. Стандартные программы системы Windows.

Подключение программных приложений. Запуск пользовательских программ. Сервисные программы: архиваторы, антивирусные программы.

Раздел 3. Компьютерные сети

Виды компьютерных сетей. Локальные компьютерные сети. Каналы связи, сетевой адаптер, модем, коммуникационные устройства.

Глобальная компьютерная сеть Интернет. Коммутация пакетов, протоколы передачи данных, адресация, виды подключений в сети Интернет. Сервисы, Web-сайты, браузеры и адресация информационных ресурсов. Эффективная организация деловой переписки при помощи электронной почты Интернет. Безопасность работы в сети Интернет. Защита информации.

Раздел 4. Текстовый процессор MS Word

Назначение и основные возможности. Пользовательский интерфейс. Настройка параметров.

Создание, редактирование и форматирование документа. Использование полей и колонтитулов. Нумерация страниц. Печать документов. Настройка параметров страницы.

Автоматизация ввода текста. Автоматическая проверка орфографии и синтаксиса.

Создание и форматирование списков.

Создание и оформление многоколоночных документов.

Создание, редактирование и форматирование таблиц. Вычисления в таблицах.

Вставка объектов. Редактор формул. Работа со сносками. Связывание и внедрение графических объектов.

Раздел 5. Подготовка электронных презентаций в редакторе MS PowerPoint

Интерфейс MS PowerPoint. Использование мультимедийных технологий при подготовке презентаций. Структура и сценарий презентации. Возможности презентаций для представления аналитической информации.

Графический дизайн, анимационные эффекты, использование видео- и аудиоматериалов в презентациях. Заметки докладчика. Управление показом презентации.

Тема 2. Основы вычислений в математическом пакете MathCad

Раздел 1. Общие характеристики пакета MathCad.

Современные математические пакеты. Возможности и структура пакета MathCad. Программное окно MathCad. Панели инструментов и палитры инструментов. Работа с документами MathCad.

Раздел 2. Вычисления в пакете MathCad.

Константы, переменные, операторы присваивания и вывода. Арифметические операции MathCad. Встроенные функции и функции пользователя. Операторы математического анализа и их применение в задачах математического анализа. Символьные вычисления в пакете MathCad.

Раздел 3. Массивы в пакете MathCad.

Массивы в пакете MathCad. Создание массивов в MathCad. Основные операторы для обработки массивов. Основные функции обработки массивов.

Раздел 4. Графика в пакете MathCad.

Основные инструменты для построения графиков. Построение графиков функции одной переменной в декартовой системе координат. Построение графиков функции одной переменной в полярной системе координат. Построение графиков функций двух переменных. Анимация в MathCad.

Тема 3. Программирование в пакете MathCad

Раздел 1. Безмодульное программирование в пакете MathCad.

Программирование линейных алгоритмов. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Программирование циклических алгоритмов.

Раздел 2. Модульное программирование в пакете MathCad.

Сущность и преимущества модульного программирования. Описание подпрограммы-функции и локальный оператор присваивания. Обращение к подпрограмме-функции MathCad. Программирование линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов в подпрограмме-функции MathCad.

Часть 2 (четвертый семестр)

Тема 4. Стандартные численные методы решения прикладных задач с использованием пакета MathCad

Решение нелинейных уравнений (метод деления отрезка пополам, метод Ньютона, метод простой итерации). Решение систем алгебраических уравнений (метод Крамера, метод обратной матрицы, метод Гаусса, метод Якоби, метод Гаусса-Зейделя). Задачи интерполяции (кусочно-постоянная и кусочно-линейная интерполяция, построение интерполяционных полиномов Лагранжа и интерполяционных сплайнов). Метод наименьших квадратов (МНК). Численное интегрирование (формулы прямоугольников, трапеций и Симпсона). Численное решение задачи Коши для ОДУ первого порядка (метод Эйлера, метод Рунге-Кутты). Решение краевой задачи для ОДУ второго порядка.

3.2. Практические и семинарские занятия и их содержание:

Часть 1 (третий семестр)

1. *Вычисления в пакете MathCad:* программирование арифметических выражений, операторы присваивания и численного вывода, обработка массивов, стандартные функции обработки массивов, операторы математического анализа, символьные вычисления (2 час).
2. *Безмодульное программирование в пакете MathCad:* программирование линейных и разветвляющихся вычислительных процессов (2 час).
3. *Модульное программирование в пакете MathCad:* программирование линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов в подпрограмме-функции MathCad (4 час).

Часть 2 (четвертый семестр)

1. *Численные методы:* решение нелинейных уравнений (метод Ньютона и метод релаксации), решение СЛАУ (точные методы), задачи интерполяции, численное интегрирование, решение задачи Коши для ОДУ первого порядка (метод Эйлера, модифицированный метод Эйлера) (8 час).

3.3. Лабораторные занятия и их содержание:

Часть 1 (третий семестр)

1. *Вычисления в пакете MathCad*: основные приемы работы в пакете MathCAD (пользовательский интерфейс, работа с документами, построение графиков (2 час).
2. *Безмодульное программирование в пакете MathCad*: программирование циклических вычислительных процессов (2 час).
3. *Модульное программирование в пакете MathCad*: применение стандартных алгоритмов для решения задач с одномерными массивами. Обработка матриц (4 час).

Часть 2 (четвертый семестр)

1. *Численные методы*: решение нелинейных уравнений (определение интервалов изоляции, метод половинного деления), решение СЛАУ (итерационные методы), метод наименьших квадратов, методы Рунге-Кутты для ОДУ первого порядка (8 час).

Таблица 3.1

Распределение учебных часов по видам занятий

Темы дисциплин (дидактических единиц)	Часы								
	Лекции			практ. (лаб.) занятия			сам. Работа		
Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная):	О	О-З	З	О	О-З	З	О	О-З	З
Часть 1 (третий семестр)									
Тема 1. Основы работы с операционной системой и офисными приложениями.	14	–	–	–(–)	–	–	16	–	–
<i>Раздел 1. Базовые понятия информатики</i>	14	–	–	–(–)	–	–	6	–	–
<i>Раздел 2. Операционные системы</i>	–	–	–	–(–)	–	–	2	–	–
<i>Раздел 3. Компьютерные сети</i>	–	–	–	–(–)	–	–	2	–	–
<i>Раздел 4. Текстовый процессор MS Word.</i>	–	–	–	–(–)	–	–	4	–	–
<i>Раздел 5. Подготовка электронных презентаций в редакторе MS PowerPoint.</i>	–	–	–	–(–)	–	–	2	–	–
Тема 2. Основы вычислений в математическом пакете MathCad.	–	–	–	2(2)	–	–	8	–	–
<i>Раздел 1. Общие характеристики пакета MathCad.</i>	–	–	–	–(1)	–	–	2	–	–
<i>Раздел 2. Вычисления в пакете MathCad.</i>	–	–	–	1(–)	–	–	2	–	–
<i>Раздел 3. Массивы в пакете MathCad.</i>	–	–	–	1(–)	–	–	2	–	–
<i>Раздел 4. Графика в пакете MathCad.</i>	–	–	–	–(1)	–	–	2	–	–
Тема 3. Программирование в пакете MathCad.	4	–	–	6(6)	–	–	14	–	–
<i>Раздел 1. Безмодульное программирование в пакете MathCad.</i>	2	–	–	2(2)	–	–	4	–	–
<i>Раздел 2. Модульное программирование в пакете MathCad.</i>	2	–	–	4(4)	–	–	10	–	–
Итого (3 семестр):	18	–	–	8(8)	–	–	38	–	–
Часть 2 (четвертый семестр)									
Тема 4. Стандартные численные методы решения прикладных задач с использованием пакета MathCad.	–	–	–	8(8)	–	–	56	–	–
Итого (4 семестр):	–	–	–	8(8)	–	–	56	–	–
ИТОГО (по дисциплине):	18	–	–	16(16)	–	–	94	–	–

3.4. Курсовой проект (работа) и его характеристика:

[не предусмотрено]

3.5. Индивидуальное задание и его характеристика:

Во время практикумов и самостоятельной работы каждый студент выполняет на компьютерах индивидуальные задания. По отдельным темам выбор задания осуществляется из вариантов, указанных преподавателем. При выполнении заданий требуется предварительное знакомство с учебно-методическими материалами и сведениями из Интернета, полученными с помощью поисковых систем.

Целью выполнения индивидуальных заданий является:

- освоение работы на ПК и использование компьютерных сетей в учебном процессе;
- освоение вычислений в математическом пакете MathCad;
- изучения основ программирования в математическом пакете MathCad;
- получение навыков по графической интерпретации данных в математическом пакете MathCad;
- использование математического пакета для решения прикладных задач на основе стандартных численных методов.

Темы индивидуальных заданий:

1. Обработка массивов в пакете MathCad (сам. раб. – 2).
2. Применение операторов математического анализа (сам. раб. – 4).
3. Построение графиков функции в MathCad (сам. раб. – 2).
4. Символьные вычисления (сам. раб. – 2).
5. Программирование линейных алгоритмов в П-Ф пакета MathCad (сам. раб. – 2).
6. Программирование разветвляющихся алгоритмов в П-Ф пакета MathCad (сам. раб. – 4).
7. Программирование циклических алгоритмов типа арифметической прогрессии в П-Ф пакета MathCad (сам. раб. – 10).
8. Программирование итерационных циклов в П-Ф пакета MathCad (сам. раб. – 4).
9. Нахождение корней нелинейного уравнения (сам. раб. – 12).
10. Метод Гаусса для решения систем линейных алгебраических уравнений (сам. раб. – 12).
11. Построение интерполяционного полинома Лагранжа (сам. раб. – 12).
12. Численное интегрирование (сам. раб. – 12).
13. Численное решение задачи Коши. Метод Эйлера. Методы Рунге-Кутты (сам. раб. – 12).

3.6. Вопросы к экзамену (зачету).

Вопросы к зачету (третий семестр)

1. Понятия информации, информационного процесса, структуры данных. Кодирование данных. Понятия информационной технологии и информационной системы.
2. Понятия аппаратного и программного обеспечения персонального компьютера. Состав системного блока персонального компьютера. Структура внутренней памяти персонального компьютера.
3. Понятия параллельного и последовательного портов персонального компьютера. Структура внешней памяти персонального компьютера. Устройства ввода и вывода персонального компьютера.
4. Понятия коммуникации и локальной компьютерной сети. Виды компьютерных сетей. Каналы связи компьютерных сетей, сетевой адаптер, модем, коммуникационные устройства.
5. Глобальная компьютерная сеть Интернет: история создания и развития. Коммутация пакетов, протоколы передачи данных, адресация, виды подключений в сети Интернет.
6. Сервисы, Web-сайты, браузеры и адресация информационных ресурсов в сети Internet. Доменное имя Web-сайта.
7. Запуск и интерфейс текстового редактора MS Word. Ввод и редактирование текста. Сохранение документа. Печать документа. Стили и форматирование текста.
8. Создание колонтитулов, сносок, закладок. Нумерация страниц.
9. Редактор формул.
10. Добавление графических объектов.
11. Создание таблиц и диаграмм в редакторе MS Word.
12. Запуск и интерфейс MS PowerPoint. Структура презентации. Создание слайда. Вставка декоративного текста на слайд. Добавление нового слайда. Добавление таблицы. Добавление диаграммы. Заметки докладчика. Публикация презентации.

13. MathCad. Вид окна. Панели инструментов. Управление элементами интерфейса.
14. MathCad. Операторы матричного анализа.
15. MathCad. Операторы для работы с векторами и матрицами.
16. MathCad. Функции для работы с векторами и матрицами.
17. MathCad. Символьные вычисления.

Вопросы к экзамену (четвертый семестр)

1. Безмодульное программирование линейных алгоритмов.
2. Безмодульное программирование разветвляющихся алгоритмов.
3. Безмодульное программирование циклических алгоритмов.
4. Безмодульное программирование итерационных циклов.
5. Основные принципы и преимущества модульного программирования.
6. Модульное программирование линейных алгоритмов.
7. Модульное программирование разветвляющихся алгоритмов.
8. Модульное программирование циклических алгоритмов.
9. Модульное программирование итерационных циклов.
10. Основные методы отладки ПО.
11. Инструменты пакета MathCad для тестирования и отладки.
12. Нелинейные алгебраические уравнения. Корень уравнения. Геометрическая интерпретация. Интервал изоляции. Метод деления отрезка пополам.
13. Метод Ньютона для нелинейного алгебраического уравнения. Геометрическая интерпретация.
14. Метод простой итерации для нелинейного алгебраического уравнения. Геометрическая интерпретация сходящегося и расходящегося метода.
15. Постановка задачи интерполяции. Интерполяционный полином Лагранжа.
16. Постановка задачи численного интегрирования. Формулы прямоугольников для численного интегрирования. Геометрический смысл.
17. Формула трапеций для численного интегрирования. Геометрический смысл.
18. Точные методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод обратной матрицы, метод Крамера, метод Гаусса.
19. Методы решения задачи Коши для ОДУ первого порядка. Постановка задачи. Метод Эйлера.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Основная и дополнительная литература:

▪ Основная литература

1. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учеб. пособие для вузов по спец. "Прикл. информатика" / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2011. - 256 с. : ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 250-251. - ISBN 978-5-8114-0918-1 : 525.00.
2. Информатика : учебник по направлению 270100 «Строительство» / А. Б. Золотов [и др.] - Москва : АСВ, 2010. - 336 с. : ил. – Библиогр.: с. 332-333. - ISBN 978-5-93093-752-7 : 391.00.
3. Основы вычислений и программирования в пакете MATHCAD : учеб. пособие по направлениям 270800.62 "Строительство" и 230400.62 "Информ. системы и технологии" / Ю. Е. Воскобойников [и др.] ; под ред. Ю. Е. Воскобойникова ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2012. - 213 с. : ил. - Библиогр.: с. 211-212. - ISBN 978-5-7795-0589-5 : 278.00.
4. Трошина, Г. В. Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В. Трошина. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. 86 с. - ISBN 978-5-7782-1283-1. (<http://www.iprbookshop.ru/45432.html>).
5. Методы вычислений в пакете MathCAD [Электронный курс] : учеб. пособие / И. А. Бедарев [и др.] ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2013. - Электрон. текст. – б.ц.

▪ Дополнительная литература

6. Ершова, Е. Е. Лабораторный практикум по современным компьютерным технологиям : учеб. пособие. Ч. 1 : Word / Е. Е. Ершова ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2007. - 136 с. : ил. – ISBN 5 -7795-0338-9 : 92.00.
7. Ершова, Е. Е. Лабораторный практикум по современным компьютерным технологиям : учеб. пособие. Ч. 3 : MathCAD / Е. Е. Ершова, И. В. Ершов ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2007. - 52 с. : ил. - ISBN 5 -7795-0340-0 : 41.00.
8. Ершова, Е. Е. Лабораторный практикум по современным компьютерным технологиям [Электронный курс]: учеб. пособие. Ч. 1 : Word / Е. Е. Ершова ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2007. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) : ил. – ISBN 5 -7795-0338-9 : б.ц.
9. Волков, Е. А. Численные методы : учеб. пособие / Е. А. Волков. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008. - 249 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). – Библиогр.: с. 244. - ISBN 978-5-8114-0538-1 : 289.00.
10. Ершова, Е. Е. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие. Ч. 2 / Е. Е. Ершова ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2011. - 192 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 192. - ISBN 978-5-7795-0550-5 : 191.00.
11. Лапчик, М. П. Численные методы : учеб. пособие для вузов по спец. 030100 «Информатика» / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина ; под ред. М. П. Лапчика, - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2007. - 384 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 381. - ISBN 978-5 -7695-4016-5 : 149.82.
12. Воробьева, А. П. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие. Ч. 1 / А. П. Воробьева ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2011. - 200 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 192. - ISBN 978-5-7795-0548-2 : 198.00.
13. Бедарев, И. А. Численные методы решения инженерных задач в пакете MathCAD : учеб. пособие / И. А. Бедарев, О. Н. Белоусова, Н. Н. Федорова ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Новосибирск : НГАСУ, 2005. - 96 с. - ISBN 5 -7795-0260-9 : 48.00.
14. Воскобойников, Ю. Е. Программирование и решение задач в пакете MathCAD: учеб. пособие / Ю. Е. Воскобойникова, В.Ф. Очков ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Новосибирск : НГАСУ, 2002. - 136 с. : ил. - Библиогр.: с. 135-136. - ISBN 5-7795-0169-6 : 42.21.
15. Воскобойников, Ю. Е. Основы работы в пакете MathCAD: учеб. пособие / Ю. Е. Воскобойникова, А.Ф. Задорожный ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2006. - 120 с. : ил. - Библиогр.: с. 120. - ISBN 5-7795-0328-1 : 61.00.

16. Кисленко, Н. П. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие. Ч. 3 / Н. П. Кисленко ; Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2012. - 180 с. : табл. - Библиогр.: с. 179-180. - ISBN 978-5-7795-0606-9 : 241.00.
17. Дуев, С. И. Решение задач прикладной математики в системе MathCAD [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. И. Дуев. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-1243-2. (<http://www.iprbookshop.ru/63986.html>).

▪ *Периодические издания*

18. «Известия вузов. Строительство»: ежемесячное научно-теоретическое издание. – www.sibstrin.ru/publications/izv/.
19. "Архитектура и строительство в России".
20. "Промышленное и гражданское строительство".
21. "Информационное общество".
22. "Проблемы информатизации".
23. "Проблемы передачи информации".
24. "Информационные технологии и вычислительные системы".
25. "Информационные процессы и системы".

4.2. Информационные учебно-методические ресурсы:

▪ *Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows 7 (или более поздняя версия).
2. Пакет Microsoft Office 2007 (или более поздняя версия).
3. Интерактивная программа «Проводник_ВЦ» (разработка ВЦ НГАСУ).
4. Пакет Mathcad 14 (или более поздняя версия).

▪ *Базы данных*

5. *Электронный каталог* библиотеки НГАСУ (Сибстрин). – <http://marcweb.sibstrin.ru/MarcWeb/>.
6. *Официальный сайт* ГПНТБ Сибирского отделения РАН. – www.spsl.nsc.ru/.

▪ *Интернет-ресурсы*

7. *MOODLE* – Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин). – <http://do.sibstrin.ru/login/index.php>.
8. <http://www.sibstrin.ru> (СИБСТРИН (НГАСУ. Учебные пособия кафедры прикладной математики)).
9. <http://www.test.sibstrin.ru> (система Контрольного Интернет Тестирования «КИТ», разработанная на кафедре ПМ).
10. <http://www.i-exam.ru> (Интернет тренажеры (ИТ). Разработаны НИИ мониторинга качества образования).
11. Информационно-поисковые и справочные системы Интернет. Электронная почта.

4.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Таблица 4.1

Используемые образовательные технологии

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Интерактивная форма обучения.	Лекции, практические занятия, лабораторные работы	Технология интерактивного обучения – это совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко использует компьютерные технологии, мультимедийную технику и компьютерные сети.
2.	Самостоятельное изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы.	Лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа	Самостоятельное изучение учебно-методической и справочной литературы позволит студенту осознанно

		та.	выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии по освоенному материалу. Самостоятельная работа предполагает активное использование компьютерных технологий и сетей, а также работу в библиотеке.
3.	Дистанционное образование	Это обучение "на дистанции", т.е. на расстоянии, когда преподаватель и обучаемый разделены пространственно.	Различают три вида дистанционных технологий: кейс-технология (она применяется, как правило, в сочетании с очными формами обучения), сетевая (интернет-обучение) для заочной формы обучения и телевизионно-спутниковая.
4.	Метод проблемного изложения материала.	Лекции, практические и лабораторные занятия.	При проблемном изложении материала осуществляется снятие (разрешение) последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций (задач). При рассмотрении каждой задачи преподаватель задает соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы. Данный метод способствует развитию самостоятельного мышления обучающегося и направлен на формирование творческих способностей.

Таблица 4.2

Используемые информационные ресурсы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Программное обеспечение	Лекционные, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Изложение теоретического материала, выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.
2.	Базы данных	Практические занятия, самостоятельная работа.	Выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.
3.	Интернет-ресурсы	Лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа.	Самостоятельное обучение, выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.

Таблица 4.3

Виды (формы) самостоятельной работы

№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок реализации	Контроль	Примечание
1.	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, контроль остаточных знаний, проведение тестирования на практических занятиях.	Дидактические единицы и их разделы для изучения определяются преподавателем.
2.	Подготовка и выполнение аудиторных заданий.	Выполнение заданий и лабораторных работ в присутствии преподавателя.	Проверка выполнения заданий и защита лабораторных работ.	Кабинет для практических занятий, компьютерный класс.
3.	Подготовка и выполнение индивидуальных заданий.	Индивидуальные задания выполняются во внеаудиторное время.	Проверка и защита индивидуальных заданий.	Индивидуальные задания выдаются после изучения соответствующей дидактической единицы или ее разделов.

4.	Использование Интернет-ресурсов.	Самостоятельное использование во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, проведение тестирования на практических занятиях.	Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем.
----	----------------------------------	---	--	---

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Таблица 5.1

Требования к условиям реализации дисциплины

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Вид занятий	Требования
1.	Лекционная аудитория	Лекции	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2.	Компьютерный класс	Практические и лабораторные занятия	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчета один ПК на два студента.

Таблица 5.2

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	ИВМ PC-совместимые персональные компьютеры	Практические и лабораторные занятия	Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет.
2.	Мультимедийные средства	Лекции, практические и лабораторные занятия	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц, графических изображений.

6. ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине:

Для выявления результатов обучения используются следующие оценочные средства и технологии:

Таблица 6.1

Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Технология	Вид аттестации	Коды формируемых компетенций
1.	Варианты заданий для выполнения практических заданий и лабораторных работ	Проверка умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по отдельным темам дисциплины.	Текущий контроль	ОПК-4 ОПК-6
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений проверять полученные знания для решения задач по пройденной теме.	Промежуточная	ОПК-4
3.	Разноуровневые задачи и задания	а) <i>базовый уровень</i> , позволяющий оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) <i>продвинутый уровень</i> , позволяющий оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) <i>углубленный уровень</i> , позволяющий оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания	Промежуточная	ОПК-6

		различных областей, уметь ставить и аргументировать собственную точку зрения для решения возникающих задач по определенному направлению деятельности.		
4.	Фонд тестовых заданий	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по отдельным темам и по дисциплине в целом.	Текущий контроль Итоговая для сдачи зачетного теста	ОПК-4 ОПК-6
5.	Творческое задание	Частично регламентирующее задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Промежуточная	ОПК-6
6.	Экзаменационные билеты	Письменный экзамен	Итоговая по дисциплине	ОПК-4, ОПК-6

6.2. Технология выявления уровня освоения дисциплины:

При реализации дисциплины реализуются следующие технологии проведения промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине для обеспечения условий достижения обучающимися соответствующего уровня освоения:

Балльно-рейтинговая система

Балльно-рейтинговая система включает три составляющие:

Учебная работа (максимум 80 баллов):

- а) текущий контроль по системе 0-1-2 (0 – нет баллов; 1 – 10 баллов; 2 – 20 баллов);
- б) зачетный тест – 3 семестр (1 уровень – нет баллов; 2 уровень – 10 баллов; 3 уровень – 15 баллов; 4 уровень – 20 баллов).
- в) зачетная работа (разноуровневые задачи) – 4 семестр (неудовлетворительно – нет баллов; удовлетворительно – 10 баллов; хорошо – 15 баллов; отлично – 20 баллов).

Посещаемость (максимум 10 баллов):

- а) посещаемость лекций – требуется полный конспект лекций;
- б) посещаемость практических и лабораторных занятий.

Творческая составляющая (максимум 10 баллов):

- а) активная работа на лекциях (1 балл – за правильное решение задачи, предлагаемой для самостоятельного решения);
- б) выполнение творческого задания;
- в) участие в студенческой НТК;
- г) участие в олимпиадах по программированию.

Промежуточный рейтинг студента рассчитывается за каждый семестр по 100-балльной системе и оценивается следующим образом:

- 90-100 баллов – отлично;
- 75-89 баллов – хорошо;
- 50-74 баллов – удовлетворительно.

Итоговый рейтинг рассчитывается как среднее арифметическое промежуточных рейтингов.

Краткий комментарий:

Экзамен сдают студенты, выполнившие все задания и защитившие все лабораторные работы, но имеющие рейтинг ниже 50 баллов, а также те студенты, которые хотят повысить экзаменационную оценку, проставленную по рейтингу.

Автор-разработчик (ведущий лектор)



(подпись)

Воробьева А.П.

(ФИО)