

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
вычислительной техники



Фионова Л.Р.
(Подпись) (Фамилия,
Инициалы)
« 15 » октября 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.2.11 Практикум решения задач на ЭВМ

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения: Очная

Пенза – 2015

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Практикум решения задач на ЭВМ» является формирование у будущих специалистов в области прикладной математики и информатики систематизированных знаний и навыков, необходимых для решения вычислительных задач и моделирования математических и физических процессов.

Задачи изучаемой дисциплины:

Исходя из общих целей подготовки бакалавра прикладной математики и информатики по профилю «Системное программирование и компьютерные технологии»:

- содействовать средствами дисциплины «Практикум решения задач на ЭВМ» развитию у студентов мотивации к профессиональной деятельности, творческого мышления, коммуникативной готовности, общей культуры;
- научить студентов ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи.

Исходя из конкретного содержания дисциплины:

- формирование у будущих системных программистов систематизированных знаний в области использования современных программных средств для решения прикладных задач;
- изучение основных понятий и конструкций современных языков программирования, множества задач, решаемых с применением различных подходов к программированию;
- изучение синтаксиса и семантики современных языков программирования, таких как C++, Visual Prolog.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Практикум решения задач на ЭВМ» относится к вариативной части учебного план.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Основы информатики». «Алгоритмы и алгоритмические языки», «Языки и методы программирования». «Объектно-ориентированные языки и системы программирования».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего прохождения практик, подготовки к итоговой государственной аттестации.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения
дисциплины «Практикум решения задач на ЭВМ»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОПК-1	способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой	<p>Владеть: современными методами расширения и углубления своего научного мировоззрения компьютерной обработки информации для моделирования математических и физических процессов на ЭВМ</p> <p>Знать: современные способы и средства приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений и использования их для решения вычислительных задач и моделирования математических и физических процессов с помощью ЭВМ.</p> <p>Уметь: приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения и использовать их для решения <u>вычислительных задач на ЭВМ.</u></p>
ОПК-3	способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	<p>Знать: основные нормативные документы, используемые при разработке программного обеспечения</p> <p>Уметь: оформлять документацию на программное обеспечение согласно нормативным документам</p> <p>Владеть: навыками использования нормативных документов при разработке ПО</p>

ОПК-4	<p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: основные этапы развития языков программирования. Владеть: современными способами решения задач с помощью ЭВМ. Уметь: применять полученные знания для решения конкретных задач</p>
ПК-5	<p>способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") и в других источниках (ПК-5);</p>	<p>Знать: современные способы и средства приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений и использования их при решении вычислительных задач на ЭВМ. Уметь: приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения и использовать их при решении вычислительных задач на ЭВМ. Владеть: профессиональными навыками работы с информационными и компьютерными технологиями в научной и познавательной деятельности для решения вычислительных задач и моделирования математических и физических процессов с помощью ЭВМ.</p>
ПК-7	<p>способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>	<p>Уметь: решать задачи разработки на профессиональном уровне алгоритмических и программных решений моделирования математических и физических процессов. Владеть: способностью решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне моделирования математических и физических процессов. Знать: современные языки программирования и пакеты программ для решения вычислительных задач на ЭВМ</p>

ПСК-1	Способностью к формализации и алгоритмизации поставленных задач	<p>Знать: основные этапы решения задач с помощью ЭВМ.</p> <p>Владеть: современными способами решения задач с помощью ЭВМ.</p> <p>Уметь: применять полученные знания для решения конкретных задач</p>
ПСК-2	Способностью к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными	<p>Знать: основные конструкции языка C++.</p> <p>Владеть: современными средствами создания программного кода.</p> <p>Уметь: создавать приложения в среде MS Visual Studio</p>

4. Структура и содержание дисциплины «Практикум решения задач на ЭВМ»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)		
				Аудиторная работа		Самостоятельная работа						
				Всего	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение индивидуального задания	Подготовка отчёта лабораторной работы			
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	13	14	15
1	Раздел 1. Алгоритмизация			14	14	14	3	8	3	4	4	4
1.1	Решение задач с использованием линейных алгоритмов.	5	1-2	4	4	4	1	2	1	1	1	1
1.2	Решение задач с использованием разветвляющихся алгоритмов.	5	3-4	4	4	4	1	2	1	1	1	1
1.3	Решение задач с использованием циклических алгоритмов.	5	5-7	6	6	6	1	4	1	2	2	2
2	Раздел 2. Структуры данных			40	40	30	6	18	6	11	11	11
2.1	Решение задач с использованием одномерных массивов	5	8-11	8	8	6	1	4	1	2	2	2
2.2	Решение задач с использованием двумерных массивов	5	12-15	8	8	6	1	4	1	2	2	2
2.3	Решение задач с использованием линейного поиска	5	16-18	6	6	4	1	2	1	2	2	2

1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	13	14	15
2.4	Решение задач с использованием с использованием строк	6	1-2	4	4	4	1	2	1	1	1	1
2.5	Решение задач с использованием с использованием файлов	6	3-5	6	6	4	1	2	1	2	2	2
2.6	Решение задач с использованием динамических структур данных	6	6-9	8	8	6	1	4	1	2	2	2
3	Раздел 3.Использование вспомогательных алгоритмов			10	10	10	2	6	2			
3.1	Решение задач с использованием функций	6	10-12	6	6	6	1	4	1	2	2	2
3.2	Решение задач с использованием рекурсии	6	13-14	4	4	4	1	2	1	1	1	1
4	Раздел 4. Основы ООП			6	6	6	1	4	1			
4.1	Решение задач с использованием классов	6	15-17	6	6	6	1	4	1	2	2	2
5	Раздел 5. Решение прикладных математических задач			18	18	18	3	12	3			
5.1	Решение задач по теме «Арифметика»	6	18-20	6	6	6	1	4	1	2	2	2
5.2	Решение задач по теме «Линейная алгебра»	7	1-2	6	6	6	1	4	1	2	2	2
5.3	Решение задач по теме «Комбинаторика и теория вероятностей»	7	3-4	6	6	6	1	4	1	2	2	2
6	Раздел 6. Решение задач на графах			6	6	6	1	4	1			
6.1	Алгоритмы решения задач на графах	7	5-6	6	6		1	4	1	2	2	2
7	Раздел 7. Численные методы			24	24	14	3	6	4			
7.1	Решение уравнений	7	7-8	6	6	2	-	1	1	2	2	2
7.2	Решение задач матричной алгебры	7	9-10	6	6	4	1	1	1	2	2	2
7.3	Решение СЛАУ	7	11-12	6	6	4	1	2	1	2	2	2
7.4	Решение ОДУ	7	13-14	6	6	4	1	2	1	2	2	2
	Общая трудоемкость, в часах			216	118	98	20	58	20			
										Промежуточная аттестация		
										Форма	Семестр	
										Зачет	5,6,7	
										Экзамен	-	

4.2. Содержание дисциплины

4.2.1. Содержание лекционных занятий

Раздел 1. Алгоритмизация

Тема 1.1. Решение задач с использованием линейных алгоритмов

Разработка и решение задач на языке C++ с использованием простых линейных алгоритмов.

Тема 1.2. Решение задач с использованием разветвляющихся алгоритмов

Разработка и решение задач на языке C++ с использованием разветвляющихся алгоритмов.

Тема 1.3. Решение задач с использованием циклических алгоритмов

Разработка и решение задач на языке C с использованием циклических алгоритмов.

Раздел 2. Структуры данных

Тема 2.1. Решение задач с использованием одномерных массивов

Разработка и решение задач на языке C++ с использованием одномерных массивов.

Тема 2.2. Решение задач с использованием двумерных массивов

Разработка и решение задач на языке C++ с использованием двумерных массивов.

Тема 2.3. Решение задач с использованием линейного поиска

Разработка и решение задач на языке C++ с использованием алгоритмов линейного поиска.

Тема 2.4. Решение задач с использованием строк

Разработка и решение задач на языке C++ с использованием строковых типов данных.

Тема 2.5. Решение задач с использованием файлов

Разработка и решение задач на языке C++ с использованием файлов.

Тема 2.6. Решение задач с использованием динамических структур данных

Разработка и решение задач на языке C++ с использованием динамических структур данных, таких как список, стек, очередь.

Раздел 3. Использование вспомогательных алгоритмов

Тема 3.1. Решение задач с использованием функций

Разработка и решение задач на языке C++ с использованием функций.

Тема 3.2. Изучение принципов программирования с использованием рекурсии

Разработка и решение задач на языке C++ с использованием рекурсивных функций.

Раздел 4. Основы ООП

Тема 4.1. Решение задач с использованием классов

Разработка и решение задач на языке C++ с использованием классов, объектов класса.

Раздел 5. Решение прикладных математических задач

Тема 5.1. Решение задач по теме «Арифметика»

Разработка и решение задач на языке C++ для представления чисел в различных системах счисления и выполнения арифметических операций над ними.

Тема 5.2. Решение задач по теме «Линейная алгебра»

Разработка и решение задач на языке C++ для обработки матричной информации.

Тема 5.3. Решение задач по теме «Комбинаторика и теория вероятностей»

Разработка и решение задач на языке C++ для реализации датчика случайных чисел, реализации основных формул теории вероятностей.

Раздел 6. Задачи на графах

Тема 6.1. Алгоритмы решения задач на графах

Разработка и решение задач на языке C++ для представления и обработки алгоритмов поиска задач на графах.

Раздел 7. Численные методы

Тема 7.1. Решение уравнений

Решение линейных и нелинейных уравнений различными способами: числовым, символьным и графическим.

Тема 7.2. Решение задач матричной алгебры

Решение задач с применением матриц. Нахождение обратных матриц, объединение, транспонирование матриц.

Тема 7.3. Решение СЛАУ

Использование языков программирования для решения систем линейных алгебраических уравнений различными методами. Геометрическая интерпретация.

Тема 7.4. Решение ОДУ

Решение задач с использованием обыкновенных дифференциальных уравнений первого и высших порядков.

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины «Практикум решения задач на ЭВМ», при проведении аудиторных занятий, используются технологии традиционных и нетрадиционных учебных занятий.

Технология традиционного обучения предусматривает такие методы и формы изучения материала как лекция, лабораторные занятия.

- Проведение интерактивного лабораторного занятия по теме «Представление графов в ЭВМ Алгоритмы решения задач на графах».

- Проведение проблемного лабораторного занятия (Тема 4.1. Решение задач с использованием классов).

При изучении дисциплины «Практикум решения задач на ЭВМ» используются активные и интерактивные технологии обучения, такие как:

- кейс-технология (Тема 3.1. Решение задач с использованием функций).

Занятия, проводимые в интерактивной форме, в том числе с использованием интерактивных технологий составляют 25% от общего количества аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, коллоквиумы) и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе, в компьютерном классе с выходом в сеть «Интернет» на физико-математическом факультете университета,

При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторной работе;
- подготовка к контрольной и проверочной работе;
- поиск информации в сети «Интернет» и дополнительной и справочной литературе.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**6.1. План самостоятельной работы студентов
основные парадигмы, технологии и средства программирования**

Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	2	3	4	5
1.1	Подготовка к лабораторной работе.	Изучить понятие алгоритма, видов алгоритмов	2,3,4	1
	Выполнение индивидуального задания	Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию		2
	Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчет по лабораторной работе		1
1.2	Подготовка к лабораторной работе.	Изучить понятие алгоритма, видов алгоритмов	2,3,4	1

	Выполнение индивидуального задания	Разработать программу на С++ согласно индивидуальному заданию		2
	Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		1
1.3	Подготовка к лабораторной работе.	Изучить понятие алгоритма, видов алгоритмов		1
	Выполнение индивидуального задания	Разработать программу на С++ согласно индивидуальному заданию	2,3,4	4
	Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		1
2.1	Подготовка к лабораторной работе.	Изучить понятие одномерного массива		1
	Выполнение индивидуального задания	Разработать программу на С++ согласно индивидуальному заданию	2,3,4	4
	Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		1
2.2	Подготовка к лабораторной работе.	Изучить понятие двумерного массива		1
	Выполнение индивидуального задания	Разработать программу на С++ согласно индивидуальному заданию	2,3,4	4
	Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		1
2.3	Подготовка к лабораторной работе.	Изучить алгоритм линейного поиска		1
	Выполнение индивидуального задания	Разработать программу на С++ согласно индивидуальному заданию	2,3,4	2
	Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе.		1
2.4	Подготовка к лабораторной работе.	Изучить тип «строка»		1
	Выполнение индивидуального задания	Разработать программу на С++ согласно индивидуальному заданию	2,3,4	2

	Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		1
2.5	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе	Изучить файловые операции Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию Подготовить отчёт по лабораторной работе	2,3,4	1 2 1
2.6	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе	Изучить динамические структуры данных Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию Подготовить отчёт по лабораторной работе	2,3,4	1 4 1
3.1	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе	Изучить понятие вспомогательного алгоритма Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию Подготовить отчёт по лабораторной работе	2,3,4	1 4 1
3.2	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе	Изучить понятие рекурсии Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию Подготовить отчёт по лабораторной работе	2,3,4	1 2 1
4.1	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по	Изучить понятие класса, свойств классов Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию Подготовить отчёт по	2,3,4	1 4 1

	лабораторной работе	лабораторной работе		
5.1	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе	Ознакомиться со способами решения основных арифметических задач Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию Подготовить отчёт по лабораторной работе	1,2,3,4,5	1 4 1
5.2	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе	Ознакомиться со способами решения основных задач линейной алгебры Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию Подготовить отчёт по лабораторной работе	1,2,3,4,5	1 4 1
5.3	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе	Ознакомиться со способами решения основных задач комбинаторики и теории вероятностей Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию Подготовить отчёт по лабораторной работе	1,2,3,4,5	1 4 1
6.1	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального задания Оформление отчета по лабораторной работе	Ознакомиться со способами представления графов в ЭВМ и основными алгоритмами на графах Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию Подготовить отчёт по лабораторной работе	1,2,3,4,5	1 4 1
7.1	Подготовка к лабораторной работе.	Ознакомиться со способами решений уравнений	1,2,3,4,5	-

	Выполнение индивидуального задания	Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию		1
	Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		1
7.2	Подготовка к лабораторной работе.	Ознакомиться со способами решений систем линейных уравнений		1
	Выполнение индивидуального задания	Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию	1,2,3,4,5	1
	Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		1
7.3	Подготовка к лабораторной работе.	Ознакомиться со способами решений систем линейных уравнений		1
	Выполнение индивидуального задания	Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию	1,2,3,4,5	2
	Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		1
7.4	Подготовка к лабораторной работе.	Ознакомиться с численными способами решений ОДУ		1
	Выполнение индивидуального задания	Разработать программу на C++ согласно индивидуальному заданию	1,2,3,4,5	2
	Оформление отчета по лабораторной работе	Подготовить отчёт по лабораторной работе		1

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Планируются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к лабораторным занятиям,
- выполнение индивидуального задания,
- оформление отчётов по лабораторным работам,
- работа с конспектом лекций и изучение литературы при подготовке к экзаменам.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: проверка выполнения индивидуального задания на лабораторной работе	Разделы 1 – 7	ОК-1,2,5; ОПК-4; ПК-5
2	Текущий: собеседование при защите лабораторных работ	Разделы 1 – 7	ОК-1,2,5; ОПК-4; ПК-5
3	Промежуточный: зачёт	Разделы 1 – 7	ОК-1,2,5; ОПК-4; ПК-5

Средства текущего контроля

Текущий контроль выполняется на лабораторных занятиях при защите выполненных студентом лабораторных работ. Защита предполагает представление отчета с обоснованием примененных решений выполнения лабораторного задания, ответы на контрольные вопросы преподавателя.

Примерный вариант проверочной работы Вариант 1

1. Сформировать массив $a[1..10]$ случайным образом и определить, содержит ли он заданное число.
2. Сформировать упорядоченный по возрастанию массив $a[1..10]$ и определить, содержит ли он введенное число (методом бинарного поиска).
3. Сформировать массив $a[1..n]$ случайным образом и удалить из него элемент с индексом m .

Примерный вариант контрольной работы Вариант 1

Сформировать стек из N натуральных чисел, просмотреть его и уменьшить нечетные его элементы на 1.

Работа стека моделируется с помощью одномерного массива $S[1..N]$. Для стека определены операции: инициализация стека, добавление элемента в стек, извлечение элемента из стека, просмотр стека. Операции оформлены в программе как процедуры. St - передаваемый или извлекаемый из стека элемент, i - номер последнего элемента в стеке.

Примерный вариант теста

1. Если в списке инициализации массива из элементов простых типов, элементов меньше, чем объявленный размер массива, например: `int v[5] = {1, 2, 3};`

То:

- Всем остальным элементам присвоится значение 0
- Произойдет ошибка компиляции
- Значения остальных элементов зависят от используемого компилятора
- Остальные элементы не будут инициализированы

2. Что будет выведено на экран в результате компиляции и выполнения следующего кода?

```
#include <iostream>
```

```
int a = 23;
```

```
int main(int argc char* argv[ ])
```

```
{
```

```
++-----++-----a;
```

```
++a;
```

```
std::cout << a; --a;
```

```
++-----++-----a;
```

```
++a; std::cout << a; --a;
```

```
++-----++-----a;
```

- 2323
- 2424
- 1711
- Ошибка компиляции
- Ошибка выполнения

3. Сколько итераций совершит цикл

```
for (int x = 0; x = 3: x++);
```

- ни одной
- 3
- 4
- это бесконечный цикл
- в коде содержится синтаксическая ошибка

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Практикум решения задач на ЭВМ»

а) основная литература:

1. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики: учеб. пособие. — 7-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2009. — 288 с. (11)
2. Довбуш Г. Ф. Visual C++ на примерах / Г. Ф. Довбуш, А. Д. Хомоненко ; под ред. А. Д. Хомоненко. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. (60)
3. Иванова Г.С. Технология программирования: учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2006. (17)
4. Павловская Т.А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для бакалавров и магистров. – СПб.: Питер, 2012. (5)
5. Шибанов С.В. Основы программирования на языке C++: учебное пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. (125)

б) дополнительная литература:

1. Бьерн Страуструп. Язык программирования C++. :Бином. 2006.
2. Голощапон А. Microsoft VisualStiidio 2010. - СПб.: БХВ-Г1етербург, 2010. - 544 с.
3. Демидович Б.П., Марон И.А., Шувалова Э.З. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения. — СПб.: Лань, 2008. — 400 с. (12)
4. Лаптев В.В., Морозов А.В. С+-. Объектно-ориентированное программирование. Задачи и упражнения. - СПб.: Питер. - 2007. - 288 с.
5. Пауэре Л. Microsoft VisualStudio 2008,- СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 1200 с.
6. Самарский А.Н. Введение в численные методы: учеб. пособие. — 5-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2009. — 260 с. (12)
7. Фридман А.Л. Основы объектно-ориентированной разработки программных систем - М.: Финансы и статистика, 2000.
8. Шильдт Г. С++: базовый курс. - М.: Вильяме, 2010.

в) программное обеспечение и интернет ресурсы

№ п/п	Название	Электронный адрес	Содержание
1	Объектно-ориентированное программирование (ООП) в C++	http://itedu.ru/courses/cpp/oop-in-cpp	Обучение программированию для студентов математического факультет МШ'У (и всех желающих обучаться по

			материалам данного сайта самостоятельно)
2	Программирование для начинающих	http://code-live.ru/tag/cpp-manual/	Самоучитель для тех, кто хочет освоить азы программирования на C++. Уроки рассчитаны в первую очередь на новичков, но будут полезны и тем, кто уже имеет опыт в программировании
3	Уроки программирования в системе Borland C++	http://ipg.hl.ru/lessons/cpp/les01.html	Виртуальные уроки по C++
4	Численные методы	http://www.intuit.ru/studies/cours	Курс знакомит численными методами и возможностью их применения

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В целях оптимизации учебного процесса студенты используют рабочие места в компьютерном классе, оборудованном локальной сетью и выходом в Internet, имеющиеся в библиотеке учебники. Все работы выполняются на персональных компьютерах, на соответствующих практических занятиях - с использованием среды программирования Visual Studio.

Рабочая программа дисциплины «Практикум решения задач на ЭВМ» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПрООП по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Программу составил: Горюнов Ю.Ю., доцент кафедры КТ



Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Компьютерные технологии»

Протокол № 2 от «16» сентября 2015 года

Зав. кафедрой «Компьютерные технологии» _____ В. И. Горбаченко



Программа одобрена методической комиссией факультета вычислительной техники

Протокол № 2 от «15» октября 2015 года

Председатель методической комиссии
Факультета вычислительной техники

_____ И.И. Кошлов
(подпись) (Ф.И.О.)

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			заменен- ных	новых	аннулиро- ванных