



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета автоматизации
производства и управления

 А.В. Калинин

04.04.2016

Рабочая программа дисциплины

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

(наименование дисциплины)

QD-6.2.2/РПД-80.(81.68)

базовой части образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

(код и наименование направления)

Профиль программы

«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ
ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

(наименование профиля программы)

Факультет автоматизации производства и управления

(наименование)

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра высшей математики
ВЕРСИЯ	V.1
ДАТА ВЫПУСКА	24.03.2016
ДАТА ПЕЧАТИ	24.03.2016



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)


QD-6.2.2/РПД-80.(81. 68)

Выпуск: 24.03.2016

Версия: V.1

Стр. 2/12



	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81. 68)	Выпуск: 24.03.2016	Версия: V.1
			Стр. 3/12

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Численные методы» является формирование начальных знаний и навыков по построению вычислительных моделей, приближенному решению типовых задач вычислительной математики, разработке алгоритмов и программ решения таких задач для ЭВМ. Освоение дисциплины предполагает:

- изучение основных понятий, методов, средств и приемов алгоритмизации решения типовых вычислительных задач на ЭВМ, оценки качества полученных решений и их практической целесообразности;
- приобретение навыков формулировки типичных вычислительных проблем, использования общепринятых алгоритмов решения, реализации последних с использованием распространенных пакетов прикладных программ;
- формирование необходимых компонентов мышления: уровня, кругозора, математической культуры, которые необходимы для успешной работы и ориентации в будущей профессиональной деятельности;
- формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного (в т.ч. самостоятельного) освоения различных технологий и средств программирования вычислительных алгоритмов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Результатами освоения дисциплины «Численные методы» должны быть следующие этапы формирования у обучающегося следующих дополнительных общепрофессиональных компетенций (ОПКД), предусмотренных ФГОС ВО, а именно:

- по ОПКД-2: способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.


2.2 В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ в соответствующей программной среде;
- теоретические основы численных методов в основных разделах анализа (методы линейной алгебры, системы линейных и нелинейных уравнений, дифференциальных уравнений, приближенного дифференцирования и интегрирования, обработки дискретных исходных данных и т.д.);
- фундаментальные (базовые) понятия программирования компьютерной обработки данных;
- структурную технологию разработки алгоритмов и программ для ЭВМ (проектирования, написания, тестирования и отладки программ);

- общеизвестный набор стандартных методов решения типовых вычислительных задач на ЭВМ;

уметь:

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81. 68)	Выпуск: 24.03.2016	Версия: V.1

- осуществлять постановку вычислительных задач, проектировать и реализовать их решения на ЭВМ, использовать систему прикладного программирования (применяемую в курсе), тестировать и осуществлять отладку программ, документировать результаты программирования;

- исследовать вычислительные модели с учетом их структуры и пределов применимости полученных результатов;

- использовать богатый опыт методов приближенного решения задач, реализованный в популярных и доступных пакетах прикладных программ;

владеть:

- математическим языком как универсальным языком науки, употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;

- навыками применения основных приемов статистической обработки экспериментальных данных, разработки вычислительных алгоритмов и программ на языке высокого уровня, использования справочной математической литературы.


3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Численные методы» входит в состав базовой части образовательной программы (ОП) бакалавриата, трудоемкость освоения дисциплины – 4 зачетных единиц, 144 академических часа учебной работы студента.

При изучении дисциплины (на первом курсе ОП) используются знания и навыки довузовской подготовки по элементарной математике, основам информатики и программирования для ЭВМ, а также получаемые студентами при параллельном освоении дисциплин «Алгебра», «Математический анализ», «Информатика».

Дисциплина «Численные методы» является фундаментальной в системе технических дисциплин. первым учебным курсом ОП в области разработки алгоритмов и программ в стандартных вычислительных пакетах. В ней используется система (язык) программирования Visual Basic (for Application) для IBM – совместимых персональных компьютеров (ПК), а также метаязык MathCad. Математическая подготовка, формирующая системное мышление и язык междисциплинарного общения, обеспечивает целенаправленную ориентацию в сфере будущей профессиональной деятельности инженера. На базе фундаментальной математической подготовки осуществляется формирование навыков исследования и моделирования, освоения современных компьютерных технологий, их применение для решения задач профессиональной деятельности.

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих дисциплин математического и естественнонаучного профессионального цикла ООП, таких как «Математический анализ», «Информационные технологии», «Математическое моделирование», «Методы оптимизации», обеспечивающих дальнейшую подготовку в указанной области. Знания, умения и навыки, полученные по программе дисциплины, закрепляются, расширяются и углубляются при выполнении работ курсового и дипломного проектирования.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81. 68)	Выпуск: 24.03.2016	Версия: V.1
			Стр. 5/12

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Методы вычислений. Элементарные сведения

Цели и задачи дисциплины, ее место и значение в подготовке бакалавров в области информатики и вычислительной техники, место дисциплины в мировоззренческом формировании будущего инженера.

Базовая терминология: ошибки, пространства, нормы, их естественное восприятие.

ЭВМ – средство реализации основных математических операций и решения задач (основные понятия и принципы обработки данных на ЭВМ).

Линейные системы уравнения. Метод исключения Гаусса.

Тема 2. Линейные системы произвольного ранга, обобщенные матрицы.

Метод итераций, релаксаций, прогонки.

Переопределенные и неопределенные системы линейных уравнений.

Обобщенные обратные матрицы. Решение с заданными свойствами.

Тема 3. Нелинейные алгебраические уравнения и системы

Теорема о неподвижной точке. Сжимающие отображения.

Одномерные уравнения, методы решения (сечений, итераций, Ньютона).

Системы уравнений: методы релаксаций, Ньютона.

Тема 4. Экстремальные задачи

Теорема Ферма. Оптимизация на числовой прямой. Пошаговые методы, метод парабол, метод спуска.

Градиентные методы в пространстве многих переменных.

Наличие ограничений. Метод Лагранжа. Метод штрафов.

Тема 5. Интерполяция сеточных значений функции

Многочлены Лагранжа.

Разделенные разности, многочлены Ньютона.

Приближенное дифференцирование сеточных значений функции.

Сплайны. Свойства сходимости.

Обратные разделенные разности, рациональная интерполяция.


Тема 6. Приближенное интегрирование

Формулы Ньютона-Котеса. Квадратуры Гаусса. Правило Ричардсона.

Понятие об ортогональных многочленах.

Приближенное вычисление несобственных интегралов.

Тема 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(81. 68)	Выпуск: 24.03.2016	Версия: V.1	Стр. 6/12

Задача Коши. Разностные формулы. Методы Адамса.

Формулы типа Рунге и Кутты.

Линейные краевые задачи. Прогонка.

Нелинейные краевые задачи. Метод стрельбы.

Тема 8. Сглаживание и фильтрация

Методы скользящей средней. Свертка с осредняющим ядром.

Метод наименьших квадратов. Регрессия.

Понятие о регуляризации.

5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ) И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ


Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), т.е. 144 академических часа аудиторных (лекционных, практических и лабораторных) занятий и самостоятельной учебной работы студента, в т.ч. связанной с промежуточной и итоговой аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам ОП, темам и видам учебной работы студента приведено ниже для очной формы обучения.

Формы аттестации по дисциплине:

второй семестр – экзамен.

Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч.				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
Семестр – 2, трудоемкость – 4 ЗЕТ (144 час.)					
1. Методы вычислений. Элементарные сведения	2	2	2	6	12
2. Линейные системы произвольного ранга, обобщенные матрицы	2	2	2	8	14
3. Нелинейные алгебраические уравнения и системы	2	2	2	8	14
4. Экстремальные задачи	2	2	2	6	12
5. Интерполяция сеточных значений функции. Приближенное дифферен- цирование	2	2	2	8	14
6. Приближенное интегрирование	2	2	2	6	12
7. Обыкновенные дифференциальные уравнения	2	2	2	6	12

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)			
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)			
	QD-6.2.2/РПД-80.(81. 68)	Выпуск: 24.03.2016	Версия: V.1	Стр. 7/12


Номер и наименование темы	Объем учебной работы, ч.				
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
8. Сглаживание и фильтрация	2	-	2	6	10
Подготовка к экзамену и его сдача период экзаменационной сессии	-	-	-	44	44
Всего во втором семестре	16	14	16	98	144
	46				
Итого по дисциплине	16	14	16	98	144
	46				

ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа студентов.

6. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ (РАБОТЫ)

По дисциплине предусматриваются лабораторные занятия в компьютерном классе – для выполнения лабораторных работ (второй семестр). Наименование лабораторных работ и количество часов занятий в компьютерном классе определены в нижерасположенных таблицах.

Номер ЛР	Номер темы дисциплины	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов ЛЗ
Семестр 2			
1	1	Знакомство со средой MathCad. Задачи на применение методов Гаусса, итераций, релаксаций.	2
2	2	Вычисление обобщенных обратных матриц. Неопределенные системы уравнений. Прогонка.	2
3	3	Корни функций одной переменной. Системы нелинейных уравнений. Корень из положительно-определенной матрицы.	2
4	4	Поиск экстремума: метод Ферма, градиентный, штрафов.	2
5	5	Интерполяционные формулы Лагранжа. Приближенное дифференцирование. Рациональная интерполяция. Сплайны.	2
6	6	Интегрирование: формулы прямоугольников, трапеций, Гаусса. Несобственные интегралы.	2
7	7	Обыкновенные дифф. уравнения: задачи Коши, краевые задачи. Стрельба по движущейся мишени.	2
Всего			14

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81. 68)	Выпуск: 24.03.2016	Версия: V.1
			Стр. 8/12


7. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

По дисциплине предусматриваются практические занятия в обычных аудиториях без специального оборудования (второй семестр). Наименование практических занятий и количество часов занятий в классе определены в нижерасположенной таблице.

Номер ПЗ	Номер темы дисциплины	Наименование практической работы	Кол-во часов ПЗ
Семестр 2			
1	1	Вычисление различных норм векторов и матриц. Метод Гаусса с выбором главного элемента. Метод исключения по столбцам.	2
2	2	Решение трехдиагональных систем уравнений (прогонка). Метод итераций. Обобщенные обратные матрицы.	2
3	3	Уравнения на числовой прямой. Метод сечений, касательных, парабол. Системы уравнений.	2
4	4	Поиск экстремума на числовой прямой (пошаговый). Метод скорейшего спуска, Лагранжа, штрафов.	2
5	5	Сплайны. Интерполяция в пространстве. Формулы дифференцирования. Метод обратных разностей.	2
6	6	Интегрирование: формулы прямоугольников, трапеций, Гаусса. Несобственные интегралы.	2
7	7	Линейные краевые задачи ОДУ, метод прогонки. Нелинейные задачи, метод стрельбы.	2
8	8	Сглаживание скользящей средней, сверткой с шаблоном. Параметрическое сглаживание.	2
Всего			16

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов	Форма контроля, аттестации
		очная форма	
1.	Освоение теоретического учебного материала (в т.ч. выполнение контрольной работы)	28	контроль на ЛЗ
2.	Выполнение лабораторных работ (подготовка к лабораторным занятиям, оформление работ*)	26	– защита лабораторных работ
5.	Подготовка к экзамену, сдача его (в период экзаменационной сессии)	44	Экзамен
Итого		98	Экзамен

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81. 68)	Выпуск: 24.03.2016	Версия: V.1
			Стр. 9/12

9. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Основная учебная литература

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы: учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков – М.: БИНОМ, 2011. – 636 с.
2. Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях: учебное пособие /Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. – М.: БИНОМ, 2010. – 240 с.
3. Пахнутов, И.А. Основы численных методов и обработки данных: учебное пособие / И.А. Пахнутов – Калининград: ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2014. – 152 с.

Дополнительная учебная литература

1. Воеводин, В.В. Численные методы алгебры. Теория и алгоритмы / В.В. Воеводин – М.: НАУКА, 1966. – 250 с.
2. Ермакова, Т.В. Численные метод : учебное пособие /Т.В. Ермакова, В.В. Серебряков. – Калининград: ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2012 – 142 с.
3. Киреев, В.Н. Численные методы в примерах и задачах [Электронный курс]: учебное пособие /В.И. Киреев, А.В. Пантелеев. – СПб.: Лань, 2015. – 448 с. (ЭБС «Лань»).

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Инженерный пакет прикладных программ MathCad версии не ниже 14.
2. Стандартная система Office с доступом к VBA.
3. Интернет-ресурсы (ссылки на учебники и учебные пособия):


<http://www.exponenta.ru/>

<http://mathportal.net/>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции и практические занятия проводятся в стандартно оборудованных учебных аудиториях университета.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, оснащенных персональными компьютерами.

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81. 68)	Выпуск: 24.03.2016	Версия: V.1

12. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в том числе в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

13. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ


13.1 На лекциях рассматриваются основные понятия предметной области, методы, приемы и средства постановки вычислительных задач в плане использования при их решении ЭВМ. При этом курс не сводится к изучению сопутствующих разделов алгебры и математического анализа, а также конкретного языка программирования в полном объеме. Средства используемого языка программирования изучаются и используются по мере необходимости в них по тематике дисциплины. Для активизации учебной работы студентов очной формы обучения во втором семестре по первым вводным темам на лекционных занятиях проводится обсуждение и опрос студентов в течение 10÷15 мин. В дальнейшем текущий контроль учебы студентов проводится на практических и лабораторных занятиях. Оценки результатов опросов и лабораторных работ учитываются при промежуточной аттестации по дисциплине во втором семестре.

13.2 Особое место в структуре дисциплины занимает лабораторный практикум, выполняемый как во время лабораторных занятий в компьютерном классе (п. 7), так и в свободное от аудиторных занятий время (п. 9). В первой лабораторной работе студенты осваивают интерфейс и средства системы MathCad, используемые для работы с предварительными заданиями, а также решают в этой системе простейшие задачи, доступные студенту на первоначальном уровне. В последующих работах студенты выполняют индивидуальные задания по разработке и реализации алгоритмов различной структуры, а также функций и подпрограмм обработки данных разных типов.

При выполнении лабораторных работ используются соответствующие учебно-методические пособия (в них приводятся задания по лабораторным работам, методические указания по их выполнению, справочный материал с примерами решений). По каждой лабораторной работе оформляется отчет, на основании которого проводится защита работы (цель – оценка уровня освоения учебного материала). Результаты лабораторных работ учитываются при промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

14. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

14.1. Для целей изучения материала курса в качестве основной платформы выбрана инженерный (общетехнический) пакет прикладных программ MathCad, снабженный минимальными языковыми средствами для создания достаточно гибких пользовательских функций и подпрограмм, с фиксированным числовым (и текстовым) форматом, богатыми графическими возможностями и удобным набором встроенных функций для обработки массивов произвольной структуры. Это позволяет студенту не отвлекаться на вопросы форматирования входных и выходных данных, сосредоточив внимание на конкретных вычислительных задачах. Для успешного освоения дисциплины прежде всего необходимо

	Федеральное агентство по рыболовству Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)		
	QD-6.2.2/РПД-80.(81. 68)	Выпуск: 24.03.2016	Версия: V.1

уяснить принцип погружения конкретной вычислительной проблемы в формальное (как правило, многомерное) пространство абстрактных математических объектов, наделенное такими свойствами, как размерность, норма, сходимости, возможность (или невозможность) получения решения, программную реализуемость выбранного алгоритма решения и основные фундаментальные понятия программирования задач – «данное», «операция», «процедура», «значение» и его «обозначение», «алгоритм», «переменная» и т.д., а также понять, что при разработке программы предусматривается выполнение определенных операций над определенными данными в определенном порядке для получения определенных результатов.

14.2 Применение приемов и средств алгоритмизации должно базироваться на их понимании, которое в свою очередь формируется и в процессе лекционных и лабораторных занятий и в самостоятельной учебной работе. Не следует «слепо» копировать примеры решения задач, приводимые на учебных занятиях, в учебной и учебно-методической литературе. Примеры служат лишь моделью разумных действий в конкретном случае и вовсе не единственно возможной, они необходимы для изучения понятий, приемов и средств решения, которые должны осознанно использоваться при разработке алгоритмов решения других задач. И, конечно же, для успешного освоения материала необходимо понимание задачи, которая должна решаться компьютером в соответствии с предложенным методом – следует четко представлять, какие данные являются исходными и какие результаты должны получаться при решении задачи.

14.3 Очень важно с самого начала стремиться к выработке т.н. «хорошего стиля программирования», для которого характерно:

- проектирование программ до их написания на языке программирования;
- использование основных алгоритмических структур;
- разработка подпрограмм с параметрами;
- модульное построение программ.

14.4 Конечно же, как и при освоении других дисциплин образовательной программы, необходимо своевременно выполнять предусмотренные в семестрах учебные задания. По дисциплине «Численные методы» к ним относятся задания по лабораторным работам. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения индивидуальных заданий.

14.5 Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАКАЛАВРИАТ)

QD-6.2.2/РПД-80.(81. 68)

Выпуск: 24.03.2016

Версия: V.1

Стр. 12/12

15. СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ


Рабочая программа дисциплины «Численные методы» представляет собой компонент образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника (профиль программы – «Автоматизированные системы обработки информации и управления») и соответствует учебному плану этой программы, утвержденному 11.06.2015 г. и одобренному Ученым советом 10.06.2015, прот. №6, действующему для студентов, принятых на первый курс бакалавриата, начиная с 2014 года.

Автор программы – доцент, к.ф.-м.н. Пахнутов И.А.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики (протокол № 6 от 12.08., 2016 г.).

Заведующий кафедрой  Ю.Н. Антипов

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета фундаментальной подготовки (протокол № 7 от 09.03.2016).

Председатель методической комиссии  А.А. Горбачев

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета автоматизации производства и управления (протокол № 10 от 04.04.2016).

Председатель методической комиссии  А.В. Калинин/

Согласовано
Заместитель начальника
учебно-методического управления
университета

 В.Е. Огнев

11416 от 04.04.16