

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электротехнических комплексов
Кафедра автоматизированных электротехнологических установок

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Методы программирования, структуры данных и алгоритмы

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль:
Электротехника, электромеханика и электротехнологии

Курс: 2, семестр : 3

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	Вид деятельности	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	65
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	9
10	Самостоятельная работа, час.	79
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	контр.
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №955 от 03.09.2015 г. , дата утверждения: 25.09.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭТК, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017
АЭТУ, протокол заседания кафедры №4 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Малозёмов Б. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щуров Н. И.
профессор, д.т.н. Алиферов А. И.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Аносов В. Н.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.1 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; в части следующих результатов обучения:
34. знать основные команды и операторы языка высокого уровня, основные концепции и понятия программирования
у5. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
Компетенция ФГОС: ПК.1 способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике; в части следующих результатов обучения:
у2. уметь использовать ЭВМ при имитационном моделировании заданного исследуемого процесса

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Методы программирования, структуры данных и алгоритмы</i>	
ОПК.1.34 знать основные команды и операторы языка высокого уровня, основные концепции и понятия программирования	
1.34. знать основные команды и операторы языка высокого уровня, основные концепции и понятия программирования	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.1.у5 уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	
2.у5. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.1.у2 уметь использовать ЭВМ при имитационном моделировании заданного исследуемого процесса	
3.у6. уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Алгоритмизация и программирование				

1. 1. Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритмов. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма: детерминированность (определенность), дискретность, конечность, результативность, массовость. Словесно-формульное (вербальное) представление алгоритма. Блок-схемы алгоритмов. Универсальный алгоритмический язык (псевдокод). Данные алгоритмов - константы и переменные. Идентификаторы. Сложные типы данных - массивы и структуры.	0	4	1	Составление графических блок-схем для написания программного кода по вербальному описанию исходной задачи.
2. 2. Линейная алгоритмическая структура. Последовательное выполнение действий. Изображение на блок-схеме и запись на псевдокоде. Операции присваивания, ввода и вывода данных, обращения к вспомогательному алгоритму. Разветвляющаяся алгоритмическая структура. Бинарное ветвление (альтернатива). Обход. Изображение на блок-схеме и запись на псевдокоде. Условия ветвления, формирование сложных условий. Множественный выбор. Реализация множественного выбора как последовательности бинарных.	0	2	1, 2	Рассмотрение разветвляющихся алгоритмов на основе операторов if и switch.
3. 3. Циклические алгоритмические структуры. Цикл по переменной. Цикл с постусловием и цикл с предусловием. Изображение на блок-схеме.	0	2	1, 2	Рассмотрение циклических структур с предусловием на основе операторов for и while и с постусловием с оператором do.
Дидактическая единица: Языки программирования высокого уровня				

4. 4. Эволюция и классификация языков программирования. Процедурно-ориентированные языки: Бейсик, Паскаль, Си. Языки объектно-ориентированного программирования: C++, Паскаль, Java. Функциональное программирование, язык LISP. Логическое программирование, язык PROLOG. Интегрированные среды программирования. Объединение редактора исходных текстов, компилятора, редактора связей и отладчика в интегрированную среду (IDE). DOS IDE фирмы Borland. Основные команды меню. Системы визуального программирования: Visual Basic for Application, MS Visual C++. Универсальная среда программирования Visual Studio.	0	6	1, 2, 3	Рассмотрение языков программирования по классификационным признакам.
5. 5. Модели данных в информационных системах. Реляционная модель базы данных. Свойства реляционных таблиц. Основные и вспомогательные таблицы (справочники). Связи таблиц: один к одному, один ко многим, многие ко многим. Первая, вторая и третья нормальные формы. Основные операции с данными. Создание таблиц в режиме конструктора. Задание свойств полей. Ввод данных в режиме таблицы и с использованием форм ввода. Конструирование запросов. Запись условий отбора.	0	4	1, 2, 3	Программирование задач, связанных с использованием двумерных массивов. Функции, процедуры. Работа с внешними файлами. Программирование задач с использованием нескольких программных модулей. Основные способы передачи данных между модулями. Разработка программы решения инженерной задачи в среде программирования Visual-Basic. Работа с формами, элементами управления, меню.

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Алгоритмизация и программирование				

1. 1. Основы работы в интегрированной среде программирования Visual Basic. Работа с отладчиком. Программирование простейших задач с использованием линейных структур. Программирование простейших задач с использованием структур ветвления. Программирование задач с использованием циклов, связанных с обработкой одномерных массивов и строковой информации. Программирование задач, связанных с использованием одномерных массивов. Работа с внешними файлами. Программирование задач, связанных с использованием двумерных массивов. Работа с внешними файлами.	0	16	2, 3	Получение навыков составления программ с использованием линейных, разветвляющихся и циклических структур в пакете Visual Basic.
Дидактическая единица: Языки программирования высокого уровня				
2. 2. Двумерные массивы. Функции, процедуры. Работа с внешними файлами. Использование нескольких программных модулей. Формы. Элементы управления. Меню.	0	12	2, 3	Работа с многомерными массивами: чтение, запись, сортировка, выборка.
3. 3. Введение в MathCad.	0	8	2, 3	MathCad. Введение в MathCad. Простые вычисления. Вычисление функций. Трансцендентные уравнения. Задачи линейной алгебры. Действия с матрицами. Определители. Системы линейных алгебраических уравнений. Задачи математического анализа. Исследование функций и построение графиков. Численное дифференцирование и интегрирование. Оценка погрешностей методов. Дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений. Методы решения. Оценка погрешности. Исследование области применения методов по точности.

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Алгоритмизация и программирование				

1. 1. Основы Acces. Формы. Элементы управления. Меню.	0	14	1, 2, 3	Основы Acces. Формы. Элементы управления. Меню. Управление проектами, создание и структура.
Дидактическая единица: Языки программирования высокого уровня				
2. Разработка программы в среде программирования Visual-Basic	0	20	1, 2, 3	Разработка программы и решение инженерной задачи в среде программирования Visual-Basic. Разработка программы и решение инженерной задачи в среде программирования Visual-Basic.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	Контрольные работы	1, 2, 3	15	5
Подготовка отчета по контролирующим задачам.: Высокоуровневые методы информатики и программирования : расчетно-графическое задание / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. Г. Зайцев]. - Новосибирск, 2004. - 51 с. : ил. Мятёж А. В. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Мятёж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233408 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1	10	0
изучение теоретического материала: Высокоуровневые методы информатики и программирования : расчетно-графическое задание / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. Г. Зайцев]. - Новосибирск, 2004. - 51 с. : ил. Высокоуровневые методы информатики и программирования : лабораторный практикум / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. Г. Зайцев]. - Новосибирск, 2009. - 66, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114679 Мятёж А. В. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Мятёж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233408 . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3	20	4
Подготовка к итоговой аттестации.: Мятёж А. В. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Мятёж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233408 . - Загл. с экрана.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3	34	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Высокоуровневые методы информатики и программирования : расчетно-графическое задание / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. Г. Зайцев]. - Новосибирск, 2004. - 51 с. : ил. Высокоуровневые методы информатики и программирования : лабораторный практикум / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. Г. Зайцев]. - Новосибирск, 2009. - 66, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114679 Мятёж А. В. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Мятёж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233408 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Личный типовой сайт: http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/20205
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Задача по рассматриваемой теме выносится на рассмотрение студентам для поиска коллективного решения. Ответ обсуждается и обосновывается. Стимулирующим ресурсом к участию являются баллы.	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
<i>Лекция:</i>	15	30
<i>Лабораторная:</i>	15	30
<i>Контрольные работы:</i>	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Мятеж А. В. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233408 . - Загл. с экрана."		
<i>Зачет:</i>	10	20
Контролирующие материалы (список вопросов) приводятся в "Мятеж А. В. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Мятеж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233408 . - Загл. с экрана."		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Контр. раб.	Зачет
ОПК.1	34. знать основные команды и операторы языка высокого уровня, основные концепции и понятия программирования	+	+

	у5. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	+	
ПК.1	у2. уметь использовать ЭВМ при имитационном моделировании заданного исследуемого процесса	+	

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Могилев А. В. Методы программирования. Компьютерные вычисления : [теоретический материал, задания и упражнения, контрольные вопросы и лабораторные работы, темы рефератов и вопросы для обсуждения] / А. В. Могилев, Л. В. Листрова. - СПб., 2008. - 320 с. : ил.
2. Васюткина И. А. Учебно-методические материалы по курсу «Методы программирования и прикладные алгоритмы» [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164412. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Мейер Б. Методы программирования. Т. 2 / Б. Мейер, К. Бодуэн ; пер. с фр. Ю. А. Первина ; под ред. А. П. Ершова. - М., 1982. - 368 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Мятёж А. В. Программирование и алгоритмизация [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Мятёж ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233408. - Загл. с экрана.
2. Высокоуровневые методы информатики и программирования : расчетно-графическое задание / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. Г. Зайцев]. - Новосибирск, 2004. - 51 с. : ил.
3. Высокоуровневые методы информатики и программирования : лабораторный практикум / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. М. Г. Зайцев]. - Новосибирск, 2009. - 66, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114679

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 MathCAD
- 2 Visual Studio

9. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс №11	Выполнение лабораторных и контрольных работ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электротехнических комплексов

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер
“ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы программирования, структуры данных и алгоритмы

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль:
Электротехника, электромеханика и электротехнологии

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине программирования, структуры данных и алгоритмы приведена в Таблице.

Методы

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.1 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	34. знать основные команды и операторы языка высокого уровня, основные концепции и понятия программирования	Разработка программы в среде программирования Visual-Basic 1. Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритмов. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма: детерминированность (определенность), дискретность, конечность, результативность, массовость. Словесно-формульное (вербальное) представление алгоритма. Блок-схемы алгоритмов. Универсальный алгоритмический язык (псевдокод). Данные алгоритмов - константы и переменные. Идентификаторы. Сложные типы данных - массивы и структуры. 2. Линейная алгоритмическая структура. Последовательное выполнение действий. Изображение на блок-схеме и запись на псевдокоде. Операции присваивания, ввода и вывода данных, обращения к вспомогательному алгоритму. Разветвляющаяся алгоритмическая структура. Бинарное ветвление (альтернатива). Обход. Изображение на блок-схеме и запись на псевдокоде. Условия ветвления, формирование сложных условий. Множественный выбор. Реализация множественного выбора как последовательности бинарных. 3. Циклические алгоритмические структуры. Цикл по переменной. Цикл с постусловием и цикл с предусловием. Изображение на блок-схеме. 4. Эволюция и классификация языков программирования. Процедурно-ориентированные	Контрольные работы, разделы 2-5	Зачет, вопросы 1-17

		языки: Бейсик, Паскаль, Си. Языки объектно-ориентированного программирования: C++, Паскаль, Java. Функциональное программирование, язык LISP. Логическое программирование, язык PROLOG. Интегрированные среды программирования. Объединение редактора исходных текстов, компилятора, редактора связей и отладчика в интегрированную среду (IDE). DOS IDE фирмы Borland. Основные команды меню. Системы визуального программирования: Visual Basic for Application, MS Visual C++. Универсальная среда программирования Visual Studio.		
ОПК.1	у5. уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач	1. Основы Access. Формы. Элементы управления. Меню. 1. Основы работы в интегрированной среде программирования Visual Basic. Работа с отладчиком. Программирование простейших задач с использованием линейных структур. Программирование простейших задач с использованием структур ветвления. Программирование задач с использованием циклов, связанных с обработкой одномерных массивов и строковой информации. Программирование задач, связанных с использованием одномерных массивов. Работа с внешними файлами. Программирование задач, связанных с использованием двумерных массивов. Работа с внешними файлами. 2. Двумерные массивы. Функции, процедуры. Работа с внешними файлами. Использование нескольких программных модулей. Формы. Элементы управления. Меню. 3. Введение в MathCad.	Контрольные работы, раздел 5	Зачет, вопросы 1-17
ПК.1/НИ способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	у2. уметь использовать ЭВМ при имитационном моделировании заданного исследуемого процесса	Разработка программы в среде программирования Visual-Basic 1. Основы работы в интегрированной среде программирования Visual Basic. Работа с отладчиком. Программирование простейших задач с использованием линейных структур. Программирование	Контрольные работы, разделы 1-5	Зачет, вопросы 18-38

		простейших задач с использованием структур ветвления. Программирование задач с использованием циклов, связанных с обработкой одномерных массивов и строковой информации. Программирование задач, связанных с использованием одномерных массивов. Работа с внешними файлами. Программирование задач, связанных с использованием двумерных массивов. Работа с внешними файлами. 2. Двумерные массивы. Функции, процедуры. Работа с внешними файлами. Использование нескольких программных модулей. Формы. Элементы управления. Меню.		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1., ПК.1/НИ.

Зачет проводится в письменной форме по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-17, второй вопрос из диапазона вопросов 18-38 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.1, ПК.1/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Методы программирования, структуры данных и алгоритмы», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-17, второй вопрос из диапазона вопросов 18-38 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФМА

Билет №1

к зачету по дисциплине «Методы программирования, структуры данных и алгоритмы»

1. Алгоритмы. Свойства алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Основные конструкции алгоритмического языка: линейный алгоритм, ветвление, цикл.
2. Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход. Классы объектов. Компоненты и их свойства.

Утверждаю: зав. кафедрой ЭТК _____ д.т.н., профессор, Щуров Н.И.
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет к зачету считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка менее 10 баллов.
- Ответ на билет к зачету засчитывается на **пороговом** уровне, если студент дает определение основных понятий, оценка составляет 11 - 14 балла.
- Ответ на билет к зачету засчитывается на **базовом** уровне, если студент формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 15 – 17 баллов.
- Ответ на билет к зачету засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент способен системно представлять решение задачи, давать количественные характеристики определенных процессов, приводить конкретные примеры из практики, оценка

составляет 18 - 20 баллов.

3. Шкала оценки

Итоговая оценка в баллах по дисциплине составляется из суммы баллов, полученных за участие на лекционных занятиях (максимум 30 баллов), выполнение и защиту лабораторных работ (максимум 30 баллов), выполнение контрольной работы (максимум 20 баллов) и сдачу зачета (максимум 20 баллов) в письменной форме.

Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
98-100	A+	отлично	зачтено
93-97	A		
90-92	A-		
87-89	B+		
83-86	B	хорошо	
80-82	B-		
77-79	C+		
73-76	C		
70-72	C-	удовл.	
67-69	D+		
63-66	D		
60-62	D-		
50-59	E	неуд.	незачтено
25-49	FX		
0-24	F		

В общей оценке по дисциплине баллы на зачете учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Методы программирования, структуры данных и алгоритмы»

1. Алгоритмы. Свойства алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Основные конструкции алгоритмического языка: линейный алгоритм, ветвление, цикл.
2. Развитие языков программирования. Обзор языков программирования. Области применения языков программирования. Стандарты языков программирования.
3. Среда проектирования. Компиляторы и интерпретаторы. Жизненный цикл программы.
4. Программа. Программный продукт и его характеристики. Основные этапы решения задач на компьютере.
5. Переменные и константы. Объявление объектов данных. Внутреннее представление данных в памяти компьютера.
6. Типы данных. Простые типы данных.
7. Производные типы данных. Структурированные типы данных.
8. Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений. Структура программы. Ввод и вывод данных.
9. Оператор присваивания. Составной оператор. Условный оператор. Оператор выбора.
10. Цикл с постусловием. Цикл с предусловием.
11. Цикл с параметром. Вложенные циклы.
12. Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм.
13. Область видимости и время жизни переменной. Механизм передачи параметров.

14. Рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов.
15. Основы структурного программирования. Методы структурного программирования.
16. Модульное программирование. Понятие модуля. Структура модуля. Компиляция и компоновка программы.
17. Объявление массива. Инициализация. Действия над массивами. Заполнение массива данными. Вывод элементов массива.
18. Удаление и вставка элементов в массив. Обработка массива.
19. Символьный и строковый типы. Объявление типов. Стандартные функции и процедуры для работы со строками.
20. Поиск, удаление, замена и добавление символов в строке. Операции со строками.
21. Понятие множества. Объявление множества. Операции над множествами.
22. Определение типа записи. Правила работы с записями
23. Типы файлов. Организация доступа к файлам.
24. Файлы последовательного доступа. Открытие и закрытие файла последовательного доступа. Запись в файл и чтение из файла последовательного доступа.
25. Файлы произвольного доступа. Порядок работы с файлами произвольного доступа. Создание структуры записи. Открытие и закрытие файла произвольного доступа.
26. Запись и считывание из файла произвольного доступа. Использование файла произвольного доступа.
27. Стандартные процедуры и функции для файлов разного типа.
28. Указатели. Описание указателей. Основные понятия и применение динамически распределяемой памяти. Создание и удаление динамических переменных.
29. Структуры данных на основе указателей.
30. История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
31. Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход. Классы объектов. Компоненты и их свойства.
32. Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика.
33. Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и размещение на ней управляющих элементов.
34. Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта.
35. Проектирование объектно-ориентированного приложения. Создание интерфейса пользователя.
36. Программирование приложения. Тестирование, отладка приложения. Создание документации.
37. Классы объектно-ориентированного языка программирования: виды, назначение, свойства, методы, события.
38. Объявление класса, свойств и методов экземпляра класса. Наследование. Перегрузка методов

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Методы программирования, структуры данных и алгоритмы», 3 семестр

1. Методика оценки

В рамках контрольной работы студентам предлагается разработать и написать на языке высокого уровня программу, которую студент выбирает самостоятельно по согласованию с преподавателем.

Обязательные структурные части контрольной работы:

1. Задание на выполнение работы;
2. Выбор способа решения и создание математической модели к поставленному заданию (максимально 4 балла);
3. Написание алгоритма программы под математическую модель (максимально 4 балла);
4. Разработка экранных форм для выполнения проекта (максимально 4 балла);
5. Написание и отладка программного кода на языке высокого уровня (максимально 4 балла);
6. Приведение контрольного примера, максимально иллюстрирующего адекватность работы программы и словесное описание ее кода (максимально 4 балла).

Оцениваемые позиции:

- полнота раскрытия вопроса;
- точность ответа;
- последовательность;
- наличие примеров.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части контрольной работы, отсутствует выбор способа решения, разработка алгоритма, программы, экранных форм, контрольный пример, оценка менее 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части контрольной работы выполнены формально: выбор способа решения, разработка алгоритма, программы, экранных форм, не показан контрольный пример, оценка составляет 10-13 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, присутствует контрольный пример, оценка составляет 14-17 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все части задания выполнены в полном объеме, алгоритмы разработаны и оптимизированы, оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Контрольная работа считается сданной, если средняя сумма баллов по всем заданиям составляет не менее 10 баллов (из 20 максимально возможных).

Общее количество баллов формируется из суммы баллов, полученных на лекционных занятиях (до 30 баллов), лабораторных работах (до 30 баллов), за выполнение контрольной работы (до 20 баллов) и баллы, полученные на зачете (максимум 20 баллов). Итоговая оценка в баллах по дисциплине составляется из суммы баллов, полученных за участие на лекционных занятиях (максимум 30 баллов), выполнение и защиту лабораторных работ (максимум 30 баллов), выполнение контрольной работы (максимум 20 баллов) и сдачу зачета (максимум 20 баллов) в письменной форме.

Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Традиционная (4-уровневая) шкала оценки	
98-100	A+	отлично	зачтено
93-97	A		
90-92	A-		
87-89	B+		
83-86	B	хорошо	
80-82	B-		
77-79	C+		
73-76	C		
70-72	C-	удовл.	
67-69	D+		
63-66	D		
60-62	D-		
50-59	E	неуд.	незачтено
25-49	FX		
0-24	F		

4. Пример варианта контрольной работы

Разработка графической программы, имитирующей затухающие колебания маятника на веревке с использованием численного метода решения дифференциального уравнения.

Разработка графической программы, имитирующей затухающие колебания пружинного маятника с использованием численного метода решения дифференциального уравнения.

Разработка программы гармонического анализа периодической функции, задаваемой графически при помощи «мышки».

Разработка программы, выполняющей расчет определенного интеграла с задаваемыми подынтегральными функциями и диапазоном интегрирования.

Разработка экранной заставки «шарики», на которой шарики упруго соударяются со стенками и с самими собой, и угол соударения равен углу отражения.