

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

Кафедра автономных информационных и управляющих систем

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Программирование

Образовательная программа: 27.03.04 Управление в технических системах, профиль: Автономные информационные и управляющие системы

Курс: 2, семестр : 3

Факультет летательных аппаратов,

		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.	0
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	36
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)	РГЗ
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 27.03.04 Управление в технических системах

ФГОС введен в действие приказом №1171 от 20.10.2015 г. , дата утверждения: 12.11.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 27.03.04 Управление в технических системах

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АИУС, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Шумейко В. А.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Легкий В. Н.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Легкий В. Н.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.9 способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:
34. знать структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов
у2. уметь использовать навыки программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
у7. уметь составлять и отлаживать прикладные программы по разработанным математическим моделям

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
---	---------------------------

Программирование

ОПК.9.34 знать структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов	
1.математические модели простейших алгоритмических процессов обработки информации	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2.использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для моделирования, программирования, обработки данных, подготовки и редактирования документов	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
3.формировать алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных компьютерных технологий	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
4.самостоятельно находить требуемую литературу, планировать процесс решения различных инженерных задач	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.9.у2 уметь использовать навыки программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	
5.формировать алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных компьютерных технологий	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
6.самостоятельно находить требуемую литературу, планировать процесс решения различных инженерных задач	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
7.использовать современные базы данных; программное обеспечение	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.9.у7 уметь составлять и отлаживать прикладные программы по разработанным математическим моделям	
8.о характеристике процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
9.средства вычислительной техники и программные продукты для решения задач получения и обработки информации	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
10.использовать языки программирования высокого уровня и прикладные программы для решения конкретных физических и математических задач	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

11. формировать алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных компьютерных технологий	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
---	---

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Раздел 1				
1. Оформление отчета о лабораторной работе.	4	4	1, 10, 2, 3, 4, 5, 8, 9	Ознакомление с заданием и методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
Дидактическая единица: Раздел 2				
2. функции	4	4	1, 10, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Ознакомление с заданием и методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
3. Условные операторы.	4	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Ознакомление с заданием и методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
4. Вычисление интегралов.	4	4	10, 2, 5, 6, 7	Ознакомление с заданием и методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.

5. указатели	4	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Ознакомление с заданием и методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
6. Выполнение операций с элементами массивов.	8	8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9	Ознакомление с заданием и методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
11. Операции обработки символьных переменных	4	4	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Ознакомление с заданием и методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.
Дидактическая единица:				
8. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом простых итераций.	4	4	1, 2, 3, 4, 5	Ознакомление с заданием и методическими рекомендациями по теме. Выполнение лабораторной работы, анализ полученных результатов, оформление отчета. Защита лабораторной работы путем индивидуального общения с преподавателем.

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
Дидактическая единица: Раздел 1				
1. Введение. Общая характеристика цели и задачи курса. Методика изучения курса и его составных частей. Формы занятий, отчетности. Требуемая литература.	0	6	1, 3, 5	Введение. Общая характеристика цели и задачи курса. Методика изучения курса и его составных частей. Формы занятий, отчетности. Требуемая литература.
Дидактическая единица: Раздел 2				
1. Решение прикладных задач	0	4	1, 10, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	решение прикладных задач у доски с преподавателем

3. Алгоритмы и методы численной обработки информации на языке программирования (снвные операторы, расчёт функций, интегрирование, дифференцирование, индексные и символьные переменные)	0	8	1, 10, 11, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9	Алгоритмы и методы численной обработки информации на языке программирования (снвные операторы, расчёт функций, интегрирование, дифференцирование, индексные и символьные переменные)
---	---	---	--------------------------------	--

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	выполнение ргз по варитантам	10, 2, 5, 7, 8, 9	40	6
: Корнеев В. Д. Методические указания для лабораторныхпо курсу "Основы параллельного программирования" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Д. Корнеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_874_1321433132.doc . - Загл. с экрана.				
2	изучение теоретического материала	1, 10, 11, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9	39	3
: Корнеев В. Д. Методические указания для лабораторныхпо курсу "Основы параллельного программирования" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Д. Корнеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_874_1321433132.doc . - 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	e-mail; Личный типовой сайт; Портал НГТУ; Социальные сети
Консультирование	Личный типовой сайт; Социальные сети
Контроль	e-mail; Личный типовой сайт; Портал НГТУ; Социальные сети
Размещение учебных материалов	e-mail; Социальные сети

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	Максимальный балл
Семестр: 3	

Лабораторная:	60
РГЗ:	20
Зачет:	20

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

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита ЛР	Защита РГЗ	Зачет
ОПК.9	з4. знать структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов		+	+
	у2. уметь использовать навыки программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	+	+	+
	у7. уметь составлять и отлаживать прикладные программы по разработанным математическим моделям		+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Программирование на языке C++: Учебное пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 512 с.: ил.; 60х90 1/16 + CD-ROM. - (Проф. обр.). (п, cd rom) ISBN 978-5-8199-0492-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=244875> - Загл. с экрана.

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. Корнеев В. Д. Методические указания для лабораторных по курсу "Основы параллельного программирования" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Д. Корнеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2011/lib_874_1321433132.doc. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Windows
- 2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Лабораторный стенд на базе промышленного контроллера	Для автоматизации промышленных процессов

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Лабораторный стенд на базе промышленного контроллера	Для автоматизации промышленных процессов

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

Кафедра автономных информационных и управляющих систем

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование

Образовательная программа: 27.03.04 Управление в технических системах, профиль:
Автономные информационные и управляющие системы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Программирование приведена в Таблице.

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.9 способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	з4. знать структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов	Алгоритмы и методы численной обработки информации на языке программирования (снвные операторы, расчёт функций, интегрирование, дифференцирование, индексные и символьные переменные) Введение. Общая характеристика цели и задачи курса. Методика изучения курса и его составных частей. Формы занятий, отчетности. Требуемая литература. Выполнение операций с элементами массивов. Оформление отчета о лабораторной работе. Решение прикладных задач Решение систем линейных алгебраических уравнений методом простых итераций. указатели Условные операторы. функции	РГЗ Основная часть.	Зачет, вопросы №1-16
ОПК.9	у2. уметь использовать навыки программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов	Алгоритмы и методы численной обработки информации на языке программирования (снвные операторы, расчёт функций, интегрирование, дифференцирование, индексные и символьные переменные) Выполнение операций с элементами массивов. Вычисление интегралов. Операции обработки символьных переменных Решение прикладных задач указатели Условные операторы. функции	Отчет по лабораторной работе №1-9, РГЗ Основная часть	Зачет, вопросы №1-16
ОПК.9	у7. уметь составлять и отлаживать прикладные программы по разработанным	Алгоритмы и методы численной обработки информации на языке программирования (снвные операторы, расчёт функций, интегрирование,	РГЗ Основная часть.	Зачет, вопросы №1-16

	математическим моделям	дифференцирование, индексные и символьные переменные) Выполнение операций с элементами массивов. Операции обработки символьных переменных Оформление отчета о лабораторной работе. Решение прикладных задач функции		
--	------------------------	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.9.

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по вопросам.

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

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

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.9, 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.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автономных информационных и управляющих систем
Кафедра газодинамических импульсных устройств

Паспорт зачета

по дисциплине «Программирование», 3 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона вопросов 11-18 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Программирование»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.
3. Задача.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

Пример билета для зачета

1. Циклы в языке C
2. Массивы и работа с массивами
3. Написать цикл for через while.

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет 10 *баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 15 *баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет 20 *баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 30 и более *баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 20 баллов (из 40 возможных).

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Информатика»

1. Парадигма программирования. Модульное программирование. Нисходящее программирование. Структурное программирование.
2. Переменные. Типы переменных. Область их видимости
3. Функции форматированного ввода-вывода. Их использование.
4. Циклы в языке C
5. Массивы и работа с массивами
6. Указатели и способы работы с ними
7. Работа со строками, с помощью встроенных функций и с помощью указателей
8. Работа с массивами через указатели
9. Сортировка массивов; Виды сортировки
10. Рекурсия, понятие о рекурсии, рекурсивные функции

11. Функции в языке С, передача параметров в функцию, возврат значений.
12. Понятие формальных и фактических параметров, значения формальных параметров по-умолчанию. Перегрузка функций.
13. Структуры в языке С, работа со структурами.

Паспорт Расчетно-графического задания

по дисциплине «Программирования», 3 семестр

1. Методика оценки.

Расчетно-графическое задание (РГЗ) по дисциплине «Программирования» нацелена на формирование практических умений и навыков в области прикладного программирования. Методические указания по выполнению РГЗ на тему «Разработка приложения на языке С» включают в себя совокупность связанных расчетных заданий.

РГЗ включает выполнение задания и его защиту:

Пример задания: Разработать систему учета успеваемости в вашей группе.

РГЗ выполняется по варианту, соответствующему двум последним цифрам в зачетной книжке (для студентов заочного отделения), по списку группы у преподавателя (для студентов дневного отделения).

РГЗ выполняется студентами во внеаудиторное время.

РГЗ должно содержать:

1. Титульный лист установленной формы (представлен в приложении).
2. Оглавление.
3. Цель и задачи курсовой работы по своему варианту.
4. Листинг и описание готовой программы

Требования к оформлению отчета о выполнении РГЗ:

- ~ текст должен содержать заголовки в соответствии со структурой отчета;
- ~ формат А4;
- ~ шрифт – Times New Roman;
- ~ размер шрифта – 12-14 пт;
- ~ цвет шрифта – черный;
- ~ межстрочный интервал – 1-1,5;
- ~ размеры полей: верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм;
- ~ абзацный отступ – 1,25 мм; выравнивание текста – по ширине;
- ~ страницы работы нумеруются арабскими цифрами в нижней части листа, начиная с титульного листа, номер на котором не ставится.

РГЗ представляется в распечатанном виде.

2. Критерии оценки.

- работа считается **не выполненной**, если оценка составляет меньше 30 баллов.
- работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если оценка составляет 50 баллов.
- работа считается выполненной **на базовом** уровне, если оценка составляет 60-79 баллов.
- работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если оценка составляет больше 80 баллов.

3. Шкала оценки.

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

Таблица 1 - Критерии оценки защиты РГЗ

Диапазон баллов	Характеристика ответа студента
100	Студент отлично владеет терминологией, демонстрирует хорошие аналитические способности, легко оперирует категориями, дает полные ответы на дополнительные вопросы.
80-90	Студент хорошо владеет терминологией, с трудом определяет причинно-следственные связи явлений и объектов, на дополнительные вопросы дает не полные ответы.
50-70	Студент плохо владеет терминологией, дает ответы в краткой или затянутой форме, с наводящими вопросами.
0-40	Студент не владеет терминологией, дает ответы в краткой или затянутой форме, с наводящими вопросами. На дополнительные вопросы отвечает выборочно.