

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

подпись
“ 10 ” июня 2021 г.
Мякиньков А.В.
ФИО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.15 Информационные технологии

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки специалистов

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиолокационные системы и комплексы

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра ИРС

Кафедра-разработчик ИРС

Объем дисциплины 396/11
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Приблудова Е.Н., к.т.н., доцент

Нижний Новгород, 2021

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 09 февраля 2018 года № 94 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 10.06.2021 г. № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 03 июня 2021 г. № 9-1

Зав. кафедрой д.т.н., профессор, Рындык А.Г. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИРИТ, протокол от 10 июня 2021 г. № 1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 11.05.01-р-12
Начальник МО _____

Заведующая отделом НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель освоения дисциплины	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам	6
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	6
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	12
5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	12
5.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания	15
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. Учебная литература	18
6.2. Справочно-библиографическая литература	18
6.3. Перечень журналов по профилю дисциплины:.....	19
6.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	19
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
7.1. Перечень информационных справочных систем	21
7.2. Перечень свободно распространяемого программного обеспечения	21
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	22
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	23
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	23
10.2. Методические указания для занятий лекционного типа	24
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах.....	24
10.4. Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе	25
10.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	25
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости.....	25
11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ и курсовой работы.....	25
11.1.2. Защита курсового проекта/работы.....	26
11.1.3. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена для студентов всех форм обучения и в форме зачета с оценкой для студентов очно-заочной формы обучения во 2 семестре	26

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области программирования, а также применения алгоритмического подхода к решению профессиональных задач.

1.2.Задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Информационные технологии» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

- разработка алгоритмов и программ на языке программирования Си;
 - применение среды разработки для тестирования проектов;
 - проявление системного и алгоритмического мышления при составлении отчетов по лабораторным работам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Информационные технологии» Б1.Б.15 включена в обязательный перечень дисциплин в рамках базовой части Блока 1 и является обязательной для специализации Радиолокационные системы и комплексы специальности Радиоэлектронные системы и комплексы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данной специальности.

Дисциплина базируется на дисциплине «Информатика» в объёме курса средней школы.

Дисциплина «Информационные технологии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Системное программирование», «Алгоритмы и методы организации программных систем», также практик: учебная (ознакомительная), производственная (преддипломная).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)¹

Таблица 1 - Формирование компетенций дисциплинам

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-7.2. Решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации.	Знать: методы решения задач обработки данных с помощью современных средств автоматизации.	Уметь: решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности.	Владеть: навыками работы в современных средствах автоматизации.	Выполнение индивидуального задания – 70 заданий	Вопросы для устного собеседования – 34 билета
ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-9.1. Разрабатывает алгоритмы для решения типовых задач.	Знать: основные методы разработки алгоритмов и программ, структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных.	Уметь: разрабатывать алгоритмы и программы.	Владеть: навыками разработки алгоритмов и программ с использованием информационных, компьютерных технологий.		
	ИОПК-9.2. Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения.					

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 11 зач.ед. 396 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		1 сем	2 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	396	180	216
1. Контактная работа:	146	72	74
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	136	68	68
занятия лекционного типа (Л)	68	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)			
лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
1.2. Внеаудиторная, в том числе	10	4	6
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2		2
текущий контроль, консультации по дисциплине	8	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)			
2. Самостоятельная работа (СРС)	250	108	142
реферат/эссе (подготовка)			
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
контрольная работа			
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	34		34
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	108	54	54
Подготовка к экзамену (контроль)	108	54	54

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
1 семестр													
ОПК-7 ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Раздел 1. Введение				Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.3], [6.2.1], [6.2.2]. Работа над ин-								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
ОПК-9 ИОПК-9.1						индивидуальным заданием							
		Тема 1.1 Понятие информации, объекта	1		1								
		Тема 1.2 Введение в язык Си	1		1								
		Тема лабораторной работы: «Приобретение навыков работы в среде разработки»		2	3	Подготовка к л.р. [6.1.3], [6.4.1]	Мозговой штурм						
		Итого по 1 разделу	2	2	5								
ОПК-9 ИОПК-9.1		Раздел 2. Алгоритмы				Подготовка к лекциям [6.2.1], [6.2.2], [6.4.2]. Работа над индивидуальным заданием							
		Тема 2.1 Понятие алгоритма. Формы представления алгоритмов	1		1								
		Тема 2.2 Линейный, разветвляющийся, циклический алгоритмы. Массивы	8		5								
		Тема лабораторной работы: «Линейный, разветвляющийся, циклический алгоритмы. Массивы»		8	10	Подготовка к лабораторным работам [6.2.2], [6.4.2], [6.4.4]. Работа над индивидуальным	Мозговой штурм						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
						заданием							
	Итого по 2 разделу	9	8		16								
ОПК-7 ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Раздел 3. Язык программирования Си					Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.3], [6.2.1], [6.2.2], [6.4.3]. Работа над индивидуальным заданием							
	Тема 3.1. Структура программ на языке Си	1			1								
	Тема 3.2. Функции	6			2								
	Тема лабораторной работы: «Функции»		8		8	Подготовка к л.р. [6.1.1], [6.1.3], [6.4.2], [6.4.3]	Мозговой штурм						
	Тема 3.3. Указатели	8			3								
	Тема лабораторной работы: «Указатели»		8		8	Подготовка к л.р. [6.1.1], [6.1.3], [6.4.2], [6.4.3]	Мозговой штурм						
	Тема 3.4. Структуры	8			3								
	Лабораторная работа № 5 Структуры		8		8	Подготовка к л.р. [6.1.1], [6.1.3], [6.4.2], [6.4.3]	Мозговой штурм						
	Итого по 3 разделу	23	24		33								
	Подготовка к экзамену				54								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
	(контроль)												
	Итого за семестр	34	34		108								

2 семестр

ОПК-7 ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Раздел 1 Структуры данных и способы их реализации					Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.3], [6.2.1], [6.2.2], [6.4.3]. Работа над индивидуальным заданием			
	Тема 1.1. Реализация динамических структур на массиве	6			4				
	Тема 1.2. Динамические связанные списки	6			4				
	Тема лабораторной работы: «Реализация динамических структур на массиве»		10		15	Подготовка к л.р. [6.4.5]	Мозговой штурм		
	Итого по 1 разделу	12	10		23				
ОПК-7 ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Раздел 2 Ввод, вывод и стандартная библиотека функций ввода-вывода					Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3], [6.2.1], [6.2.2], [6.4.3]. Работа над индивидуальным заданием			
	Тема 2.1. Функции по символьного и построчного	4			4				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
	ввода-вывода												
	Тема 2.2. Форматированный ввод-вывод и ввод-вывод записей	8			4								
	Тема лабораторной работы: «Функции файлового ввода-вывода»		8		6	Подготовка к л.р. [6.1.2], [6.1.3]	Мозговой штурм						
	Итого по 2 разделу	12	8		14								
ОПК-7 ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Раздел 3 Технология программирования				Подготовка к лекциям [6.1.1], [6.1.2], [6.1.3]. Работа над индивидуальным заданием								
	Тема 3.1. Технология отладки программ	2			2								
	Тема 3.2. Модульное программирование	2			2								
	Тема 3.3. Технология проектирования «сверху-вниз»	6			4								
	Тема лабораторной работы: «Технология проектирования «сверху-вниз»		10		6	Подготовка к л.р. [6.1.2]	Мозговой штурм						
	Итого по 3 разделу	10	10		14								
	Раздел 4 Разработка Web-страниц												
	Тема лабораторной работы: «Разработка Web-страниц»		6		3	Подготовка к л.р. [6.4.6]	Мозговой штурм						
	Итого по 3		6		3								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)				
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)								
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия									
	разделу												
	Курсовая работа (КР)				34								
	Курсовой проект (КП)												
	Подготовка к экзамену (контроль)				54								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	34		142								
	ИТОГО по дисциплине	68	68		250								

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств

Таблица 5.1 - Паспорт оценочных средств (текущая аттестация)

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Лекционные занятия		Лабораторные работы		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
1 семестр								
1	Введение	ОПК-7 ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий	Выполнение индивидуального задания	Лабораторная работа «Ознакомление со средой KDevelop на примере простейшей программы»	Выполнение домашних заданий	Домашние задания
2	Алгоритмы	ОПК-9 ИОПК-9.1	Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий	Выполнение индивидуального задания	Лабораторные работы: «Разветвляющие и циклические алгоритмы», Обмен данными между функциями», «Работа с массивами и указателями», «Работа со структурой»	Выполнение домашних заданий	Домашние задания

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Лекционные занятия		Лабораторные работы		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
3	Язык программирования Си	ОПК-7 ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий	Выполнение индивидуального задания	Лабораторные работы: «Программирование на языке Си разветвляющихся и циклических алгоритмов», «Обмен данными между функциями», «Работа с массивами и указателями», «Работа со структурой»	Выполнение домашних заданий	Домашние задания
2 семестр								
1	Структуры данных и способы их реализации	ОПК-7 ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий	Выполнение индивидуального задания	Лабораторная работа «Реализация динамических структур на массиве»	Выполнение домашних заданий	Домашние задания
2	Ввод, вывод и стандартная библиотека функций ввода-вывода	ОПК-7 ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий	Выполнение индивидуального задания	Лабораторная работа «Работа с файлами». Курсовая работа: «Модульное программирование».	Выполнение домашних заданий	Домашние задания

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Лекционные занятия		Лабораторные работы		Самостоятельная работа	
			Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
3	Технология программирования	ОПК-7 ИОПК-7.2 ОПК-9 ИОПК-9.1 ИОПК-9.2	Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий	Выполнение индивидуального задания	Лабораторная работа «Технология проектирования «сверху-вниз». Курсовая работа: «Модульное программирование».	Выполнение домашних заданий	Домашние задания
4	Разработка Web-страниц	ОПК-7 ИОПК-7.2	Участие в групповых обсуждениях	Комплект тематик для дискуссий	Выполнение индивидуального задания	Лабораторная работа «Разработка Web-страниц»	Выполнение домашних заданий	Домашние задания

Таблица 5.2 - Паспорт оценочных средств (промежуточная аттестация)

Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	Знаниевая компонента		Деятельностная компонента	
		Процедура оценивания	Наименование оценочных средств	Процедура оценивания	Наименование оценочных средств
«Информационные технологии»	ОПК-7, ОПК-9	Устное собеседование по вопросам	Вопросы к экзамену	Разработка алгоритмов, программ	Задания к экзамену
«Информационные технологии»	ОПК-7, ОПК-9	Отчет по курсовой работе	Вопросы по индивидуальному заданию	Защита работы	Задания к курсовой работе

Таблица 5.3 - Оценочные средства дисциплины, для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера заданий
1	Компетенция ОПК-7, ОПК-9	1-34

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Информационные радиосистемы».

5.2.Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5.4 - При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Экзамен
40<R≤50	Отлично
30<R≤40	Хорошо
20<R≤30	Удовлетворительно
0<R≤20	Неудовлетворительно

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-7.2. Решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоена среда разработки программ KDevelop для решения задач	Фрагментарные, поверхностные знания среди разработки программ KDevelop для решения задач	Знает среди разработки программ KDevelop на достаточно хорошем уровне	Имеет глубокие знания решения задач обработки данных с помощью среды разработки программ KDevelop
ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-9.1. Разрабатывает алгоритмы для решения типовых задач.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоена форма представления алгоритма – блок-схема.	Фрагментарные, поверхностные знания для разработки алгоритмов при решении типовых задач. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора опимальных способов их достижения при разработке алгоритмов	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИОПК-9.2. Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоен язык программирования Си	Фрагментарные, поверхностные знания языка Си для решения типовых задач. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала.	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора опимальных	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных зна-

			<p>Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя.</p>	<p>способов их достижения при разработке программ на языке Си</p>	<p>ний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании</p>
--	--	--	---	---	---

Таблица 7 - Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
6.1.1	Павловская Т.А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для ВУЗов / Т.А.Павловская. - СПб.: Питер, 2009	2009 г. – 1 экз. 2007 г. – 1 экз. 2005 г. – 3 экз. 2003 г. – 2 экз. 2002 г. – 23 экз. Всего: – 30 экз.
6.1.2	Информатика. Базовый курс: Учеб.пособие / Под ред.С.В.Симоновича. - СПб.: Питер, 2012.	113
6.1.3	Модульное программирование [Электронные текстовые данные] : Учеб.пособие / Е.Н. Приблудова [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2019. - 127 с	В библиотеке – 1 экз. , на кафедре – 75 экз.
6.1.4	Онлайн-книга Б. Кернigan, Д. Ритчи Язык программирования Си https://www.rulit.me/books/yazyk-programmirovaniya-si-izdanie-3-e-ispravlennoe-read-167014-1.html	

6.2. Справочно-библиографическая литература

- *учебники и учебные пособия*
 - 6.2.1. Язык Си: конспект лекций / Пальчиковский В.В., Павлоградский В.В.- Пермь. Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014.- 260 с.
 - 6.2.2. Солдатенко И.С., Попов И.В. Практическое введение в язык программирования Си: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 132 с.

6.3.Перечень журналов по профилю дисциплины:

- 6.3.1. Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии Журнал "Информационные технологии" (novtex.ru).
<http://novtex.ru/IT/>
- 6.3.2. Информационные ресурсы России. Российская ассоциация электронных библиотек. Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек ([aselibrary.ru](http://www.aselibrary.ru/press_center/journal/irr/)).
http://www.aselibrary.ru/press_center/journal/irr/
- 6.3.3. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - About journal ([jitcs.ru](http://www.jitcs.ru/))
<http://www.jitcs.ru/>

6.4.Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине Информационные технологии в бумажном варианте находятся на кафедре «Информационные системы», в библиотеке НГТУ им. Р.Е.Алексеева. Электронные варианты методических указаний по выполнению лабораторных работ отправляются на электронные адреса групп.

- 6.4.1. Приобретение практических навыков работы в интегрированной среде разработки: метод. указания к лаб. работам по дисциплине «Информационные технологии» для студентов направления подготовки бакалавра 11.03.01 «Радиотехника» дневной формы обучения / НГТУ; сост.: Е.Н.Приблудова, С.Б. Сидоров. Н. Новгород, 2011.– 16 с. **В библиотеке – 11 экз., на кафедре – 70 экз.**
- 6.4.2. Разработка алгоритмов для решения задач на ЭВМ : Метод.указания к лаб.работам по дисц.«Информ.технол.» для студ.направления подгот.бакалавра 11.03.01 «Радиотехника», спец.11.05.01 "Радиоэлектронные системы и комплексы" всех форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Информ.радиосистемы"; Сост.:Е.Н.Приблудова, Д.М.Балашова. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2018. - 16 с. **В библиотеке – 11 экз., на кафедре – 75 экз.**
- 6.4.3. Основы программирования на Си: метод. указания к лаб. работам по дисциплине «Информационные технологии» для студентов направления подготовки бакалавра 11.03.01 «Радиотехника» дневной формы обучения / НГТУ; сост.: Е.Н.Приблудова, С.Б.Сидоров. Н.Новгород, 2012, 19 с. **В библиотеке – 1 экз., на кафедре – 75 экз.**
- 6.4.4. Методы сортировки: метод. указания к лаб. работе по дисциплине «Информационные технологии» для студентов направления подготовки бакалавра 210400 «Радиотехника» дневной формы обучения / НГТУ; Сост.: Е.Н.Приблудова, С.Б.Сидоров. Н.Новгород, 2012, 11 с. **В библиотеке – 1 экз., на кафедре – 30 экз.**
- 6.4.5. Реализация динамических структур на массиве [Электронные текстовые данные] : Метод.указ.к лаб.работе № 1 по дисц.«Информационные технологии» для студ.направления подготовки бакалавра 210400 «Радиотехника» дневной формы обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Информ.радиосистемы"; Сост.:Е.Н.Приблудова, С.Б.Сидоров, М.В.Уханов; Науч.ред.А.Г.Рындык. - Н.Новгород : [Б.и.], 2012. - 10 с. **В библиотеке – 1 экз., на кафедре – 75 экз.**

- 6.4.6. Создание Web-документов с помощью языка HTML [Электронные текстовые данные] : Метод.указ.к лаб.работе № 7 по дисц.«Информационные технологии» для студентов направления подготовки бакалавра 210400 «Радиотехника» дневной формы обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Информ.радиосистемы"; Сост.:Е.Н.Приблудова, С.Б.Сидоров, М.В.Уханов. - Н.Новгород : [Б.и.], 2012. - 16 с. **В библиотеке – 1 экз., на кафедре –30 экз.**

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1.Перечень информационных справочных систем

Таблица 8 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Лань	https://e.lanbook.com/
2	Юрайт	https://biblio-online.ru/

7.2.Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 9.1 - Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
	Linux https://www.linux.com/
	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/

Таблица 9.2 - Программное обеспечение, используемое студентами очно-заочного, заочного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор от 21.10.14)	GNU Linux Slackware 14.2
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 64231296)	Adobe Acrobat Reader
Dr.Web (с/н B24I-3JB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020)	GNU Linux Slackware 14.2

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организаций:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата и проведения лабораторных работ для студентов очного обучения, включает в себя компьютерные классы НГТУ им. Р.Е.Алексеева (6 корпус НГТУ, аудитории 6342, 6339), оснащенные необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов: 12 рабочих места, оборудованных:

- процессор: CPU IntelCore i3-2120 3.3 GHz;
- материнская плата: Asus p8h61-M LX2;
- оперативная память: 4 Gb (2*2Gb) DDR 3;

- жесткий диск: 500 Gb.

Пакеты ПО общего назначения (аудитории 6342, 6339):

- Windows 7;
- Linux ;
- Open Office .

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата и проведения лабораторных работ для студентов очно-заочного и заочного обучения, включает в себя компьютерный класс 1324 кафедры «Информационные радиосистемы», оснащенный необходимым оборудованием, техническими и электронными средствами обучения и контроля знаний студентов: 10 рабочих места, включающих персональные компьютеры, Intel Core3/4 Gb RAM/HDD 250, в составе локальной вычислительной сети, без подключения к интернету.

Пакеты ПО (лицензионное):

- Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор от 21.10.14);
- Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 64231296);
- Dr.Web (с/н B24l-3JB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020).

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии):

- GNU Linux Slackware 14.2;
- Adobe Acrobat Reader.

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- аудитория 6543;
- аудитория 6545 (Проектор Accer – 1шт; ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При преподавании дисциплины «Информационные технологии», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса может сопровождаться компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносится материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активизировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп

и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнить уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, Zoom.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с заданиями, вопросами, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически излагает учебный материал; справляется с заданиями, вопросами, требующими применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблицы 4.1, 4.2, 4.3). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе

В учебном пособии [6.1.2] приведены:

- проектирование программ с модульной архитектурой;
- примеры разработки программы;
- требования к разработке программной документации;
- предложены пять классов задач для практического освоения материала.

Выполнение курсовой работы способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности.

10.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 9. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая

- выполнение и защита лабораторных работ для студентов всех форм обучения;
- экзамен.

11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ и курсовой работы

Типовые задания для лабораторных работ и курсовой работы приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ и курсовой работы.

11.1.2. Защита курсового проекта/ работы

Результаты защиты курсового проекта/ работы выставляются по пятибалльной системе оценивания ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно").

Перечень вопросов к защите курсового проекта /работы (ОПК-7, ОПК-9)

1. Идея модульного программирования.
2. Принцип информационной закрытости модуля.
3. Базовые принципы разработки модуля.
4. Технология проектирования сверху-вниз.

11.1.3. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена *для студентов всех форм обучения* и в форме зачета с оценкой *для студентов очно-заочной формы обучения во 2 семестре*

1. Понятие алгоритма. Формы представления алгоритмов. Примеры.
2. Линейные и разветвляющиеся алгоритмы. Использование формы представления данных алгоритмов (блок-схема). Примеры.
3. Циклические алгоритмы. Использование формы представления данных алгоритмов (блок-схема). Примеры.
4. Функции. Использование формы представления данных алгоритмов (блок-схема). Примеры.
5. Понятие прикладного и системного программирования. Этапы получения исполняемой программы из исходного текста. Примеры.
6. Структура программ на языке Си. Базовые типы данных. Примеры.
7. Арифметико-логические операции над переменными. Приоритет и порядок вычислений. Примеры.
8. Два вида оператора выбора в языке Си. Примеры.
9. Понятие цикла. Способы организации циклов в языке Си. Примеры.
10. Операторы break и continue. Примеры.
11. Понятие массива. Доступ к элементам массива. Пример.
12. Понятие функции. Объявление, определение и вызов функции. Пример.
13. Понятие функции. Формальные и фактические параметры функции. Пример.
14. Понятие указателей. Определение и инициализация указателей. Примеры.
15. Связь указателей с одномерными массивами. Примеры.
16. Операции над указателями. Примеры.
17. Указатели как аргументы функций. Пример.
18. Строковые функции. Примеры.
19. Инициализация массивов указателей. Многомерные массивы и указатели. Примеры.
20. Понятие структуры. Объявление и определение структур. Инициализация структур. Примеры.
21. Доступ к элементам структуры. Примеры.
22. Элементы структуры как аргументы функции. Пример.
23. Переменные типа структуры как аргументы функции. Пример.
24. Указатели на структуру в качестве аргументов функции. Пример.
25. Наложение имен в структуре. Замена типов указателей. Примеры.
26. Элементом структуры может быть другая структура. Пример.
27. Элементом структуры может быть указатель на другую структуру. Пример.

28. Элементом структуры может быть указатель на один из базовых типов данных. Пример.
29. Структура как аргумент функции. Пример программы на языке Си с использованием структуры в качестве аргумента функции.
30. Указатель на структуру как аргумент функции. Пример программы на языке Си с использованием указателя на структуру в качестве аргумента функции.
31. Реализация динамических структур на массиве. Графическая иллюстрация и алгоритмы добавления и извлечения одного элемента на примере стека.
32. Реализация динамических структур на массиве. Графическая иллюстрация и алгоритмы добавления и извлечения одного элемента на примере очереди.
33. Реализация динамических структур на массиве. Графическая иллюстрация и алгоритмы добавления и извлечения одного элемента на примере дека.
34. Динамическое распределение памяти. Функции управления памятью. Пример программы на языке Си с использованием стандартных функций управления памятью.
35. Реализация динамических структур на основе линейных связанных списков. Алгоритм добавления одного элемента на примере стека.
36. Реализация динамических структур на основе линейных связанных списков. Алгоритм извлечения одного элемента на примере стека.
37. Реализация динамических структур на основе линейных связанных списков. Алгоритм добавления одного элемента на примере очереди.
38. Реализация динамических структур на основе линейных связанных списков. Алгоритм извлечения одного элемента на примере очереди.
39. Организация доступа к файлам. Функции посимвольного ввода-вывода. Пример программы на языке Си с использованием функций посимвольного ввода-вывода.
40. Организация доступа к файлам. Функции построчного ввода-вывода. Пример программы на языке Си с использованием функций построчного ввода-вывода.
41. Форматированный ввод-вывод. Пример программы на языке Си с использованием функций форматированного ввода-вывода.
42. Форматированный ввод-вывод записей. Пример программы на языке Си с использованием функций ввода-вывода записей.
43. Идея модульного программирования. Пример программы на языке Си с разбивкой на модули.
44. Технология проектирования сверху-вниз. Пример программы на языке Си с использованием технологии проектирования сверху-вниз.
45. Итерация. Рекурсия. Примеры программ на языке Си с использованием итерации, рекурсии.
46. Перевод из одной системы счисления в другую целых чисел, смешанных дробей. Примеры.
47. Арифметические операции целых положительных и отрицательных чисел в обратных кодах. Примеры.
48. Арифметические операции целых положительных и отрицательных чисел в дополнительных кодах. Примеры.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИРИТ

“ ____ ” 201__ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

« _____ »
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ специалистов/ магистров

Направление: {шифр – название} _____

Направленность: _____

Форма обучения _____

Год начала подготовки: _____

Курс _____

Семестр _____

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20__ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1);

2);

3)

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «__» ____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИРС

_____ протокол № _____ от «__» ____ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ИРС _____ «__» ____ 2021 г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» ____ 2021 г.