

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института энергетики,
информационных технологий и
управляющих систем

Белоусов А.В.

« 26 _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Основы программирования

направление подготовки:

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация программы:

Безопасность открытых информационных систем

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.11.2020 №1457
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: ст. преподаватель _____ (Лукьянов А.М.)
(ученая степень и звание, подпись)  (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » _____ 05 _____ 2021 г., протокол № 8 _____

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ (Поляков В.М.)
(ученая степень и звание, подпись)  (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ (Поляков В.М.)
(ученая степень и звание, подпись)  (инициалы, фамилия)

« 14 » _____ 05 _____ 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » _____ 05 _____ 2021 г., протокол № 9 _____

Председатель к.т.н., доцент _____ (Семернин А.Н.)
(ученая степень и звание, подпись)  (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	ОПК-7 Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	ОПК-7.1. Создает программы на языках общего назначения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> –теоретические основы построения и функционирования вычислительных средств; –принципы структурного программирования; –базовые возможности языка C и библиотеки функций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> –разрабатывать алгоритмы и программы для решения профессиональных задач; –качественно оформлять сопровождающую документацию. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> –навыками программирования на языке Си; –навыками обработки разных типов данных;
		ОПК-7.2. Применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> –методы решения типовых задач обработки данных; – инструментальные средства программирования на языке Си. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> –применять методы решения типовых задач при проектировании программных средств работы с данными; –разрабатывать программы, оптимизированные по быстродействию и занимаемой памяти. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> –навыками применения специализированных библиотек функций для решения профессиональных задач; –навыками использования различных инструментальных средства программирования.

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
		ОПК-7.3. Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> –принципы структурного программирования; –используемый для разработки программ инструментарий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> –разрабатывать алгоритмы и проектировать программные комплексы; –анализировать доступный инструментарий разработки программ и делать обоснованный выбор. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> –навыками выполнения проектов по реализации профессиональных задач; –навыками выработки рекомендаций по использованию инструментария разработки и организации программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Компетенция ОПК-7. Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1.	Основы программирования
2.	Основы алгоритмизации
3.	Алгоритмы и структуры данных
4.	Объектно-ориентированное программирование
5.	Разработка веб-приложений
6.	Учебно-лабораторный практикум
7.	Производственная технологическая практика
8.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часа.

Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	324	131	113	80
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	145	68	51	26
лекции	51	34	17	
лабораторные	68	34	34	
практические	17			17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	9			9
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	179	63	62	54
Курсовой проект				
Курсовая работа	24			24
Расчетно-графическое задание				
Индивидуальное домашнее задание				
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	83	27	26	30
Экзамен, зачёт,	Зачёт, экзамен 72	Зачёт, экзамен 36	Зачёт, экзамен 36	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	2	3	4	5	6
семестр № 1					
1.	Начальные сведения о языках программирования. Характеристики и свойства языков программирования. Понятие среды разработки. Алгоритмы, их свойства, виды и способы записи. Программные средства представления алгоритмов. Основные этапы решения задачи на ЭВМ. Принципы структурного программирования	4		4	2

1	2	3	4	5	6
2.	Характеристика языка Си. Основные программные объекты. Структура программы. Стандартные типы данных. Операторы описания. Стандартный ввод и вывод. Ввод вывод из текстовых файлов.	2		4	3
3.	Арифметические операции и выражения. Вычисления, математические функции и библиотека math.h	2		2	2
4.	Операции сравнения и логические операции. Условные операторы как инструмент языка для управления процессом обработки информации. Две формы условного оператора. Оператор безусловного перехода.	2		2	2
5.	Циклы. Три формы оператора цикла. Примеры применения операторов цикла в программах.	2		2	2
6.	Определение, описание и вызов функции. Способы передачи параметров в функцию. Классы памяти.	2		0	1
7.	Одномерные массивы. Базовые алгоритмы их обработки	4		4	2
8.	Многомерные массивы. Указатель. Адресная арифметика. Связь указателей с массивами. Доступ к данным через указатели.	4		4	2
9.	Рекурсивные функции.	4		2	2
10.	Строки. Строковые константы, стандартные функции для работы со строками. Массивы строк, массив указателей,	2		2	2
11.	Способы инициализации указателей. Понятие динамической памяти и использование динамических переменных. Размещение в динамической памяти одномерных, двумерных массивов и массивов свободных строк	4		6	4
12.	Указатели на функции. Передача функций функциям в качестве параметров	2		2	3
	ВСЕГО	34		34	27
семестр № 2					
13.	Поразрядные логические операции и операции сдвига. Побитовые операции и области их применения.	2		6	5
14.	Типы данных, определяемые пользователем Структуры, объединения, битовые поля. Переименование типов. Перечисления. Использование битовых полей.	4		12	8
15.	Файлы текстовые и бинарные. Файлы последовательного и прямого доступа. режим работы в файлах прямого доступа. Функции для работы с файлами и директориями. Файловый ввод-вывод..	4		12	8
16.	Стадии препроцессорной обработки. Директивы. Макроподстановки. Условная компиляция.	4		4	4

1	2	3	4	5	6
17.	Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП). Отличия ООП от процедурного программирования. Принцип инкапсуляции. Понятия наследования и полиморфизма. Конструкторы и деструкторы. Дружественные классы и функции. Статические элементы класса. Константные методы и объекты. Указатель this. Указатели и ссылки на объекты, массивы объектов.	3		0	1
	ВСЕГО	17		34	26
семестр № 3					
18.	Разработка модуля программных объектов для работы с длинными целыми		2		4
19.	Разработка модуля программных объектов для работы с векторами		2		4
20.	Разработка модуля программных объектов для решения задач линейной алгебры		2		4
21.	Разработка модуля программных объектов для решения нелинейных уравнений и систем		4		6
22.	Разработка модуля программных объектов для минимизации функций одной и нескольких переменных		4		6
23.	Разработка модуля программных объектов для проведения спектрального анализа.		3		6
	ВСЕГО		17		30

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1.	Арифметические операции и выражения. Типы данных, определяемые пользователем.	Разработка модуля программных объектов для работы с длинными целыми	2	4
2.	Арифметические операции и выражения. Одномерные массивы.	Разработка модуля программных объектов для работы с векторами	2	4
3.	Одномерные массивы. Многомерные массивы.	Разработка модуля программных объектов для решения задач линейной алгебры	2	4
4.	Одномерные массивы. Многомерные массивы. Типы данных, определяемые пользователем.	Разработка модуля программных объектов для решения нелинейных уравнений и систем	4	6
5.	Одномерные массивы. Многомерные массивы. Типы данных, определяемые пользователем.	Разработка модуля программных объектов для минимизации функций одной и нескольких переменных	4	6

	Стадии препроцессорной обработки			
6.	Одномерные массивы. Многомерные массивы. Типы данных, определяемые пользователем. Файлы текстовые и бинарные.	Разработка модуля программных объектов для проведения спектрального анализа.	3	6
ИТОГО:			17	30
ВСЕГО:				47

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 1				
1.	Начальные сведения о языках программирования	Алгоритмы. Виды и способы представления.	4	2
2.	Характеристика языка Си.	Стандартный ввод и вывод	4	2
3.	Арифметические операции и выражения	Программирование алгоритмов линейной структуры	2	2
4.	Операции сравнения и логические операции	Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры	2	2
5.	Циклы	Программирование алгоритмов циклической структуры	2	2
6.	Одномерные массивы	Обработка одномерных массивов	4	2
7.	Многомерные массивы	Использование функций при работе с двумерными массивами	4	2
8.	Рекурсивные функции	Использование рекурсивных функций	2	1
9.	Строки	Использование функций при работе со строками	2	2
10.	Способы инициализации указателей	Массивы и указатели	4	2
11.	Способы инициализации указателей	Свободные массивы строк	2	1
12.	Указатели на функции	Использование указателей на функции и создание программы из нескольких файлов	2	1
ИТОГО:			34	21
семестр № 2				
13.	Поразрядные логические операции и операции сдвига	Побитовые операции	6	4
14.	Типы данных, определяемые пользователем	Использование структур	12	8
15.	Файлы текстовые и бинарные	Обработка файлов	12	8

16.	Стадии препроцессорной обработки.	Преобразование типов	4	2
			ИТОГО:	34
			ВСЕГО:	56

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Целью выполнения курсовой работы является углубление и закрепление студентами знаний основных приемов, методов и принципов работы при решении на ЭВМ задач с использованием языков высокого уровня. Для выполнения работы достаточно знаний основных разделов дисциплины "Языки программирования". Курсовая работа заключается в разработке модулей и приложений для решения задач заданного класса. Курсовая работа оформляется в виде пояснительной записки (15-20 с.), в которой отражаются все этапы создания программного продукта.

Примерная тематика курсовых работ

1. Создание библиотеки подпрограмм для работы с многочленами произвольного порядка с комплексными коэффициентами
2. Создание библиотеки подпрограмм для работы с матрицами произвольного порядка.
3. Создание библиотеки подпрограмм для работы с разреженными матрицами.
4. Создание библиотеки подпрограмм для работы с комплексными числами и для нахождения корней многочлена с комплексными коэффициентами.
5. Создание библиотеки подпрограмм для вычисления определителя произвольного порядка различными способами.
6. Создание программы «Калькулятор» для работы с обыкновенными дробями.
7. Создание программы для нахождения рациональных корней многочлена с рациональными коэффициентами.
8. Создание программы для вычисления значения выражения, вводимого с клавиатуры.
9. Создание программы для определения минимальной выпуклой оболочки данного множества точек на плоскости.
10. Создание программы для определения минимальной выпуклой оболочки данного множества точек на плоскости и оболочки с минимальной площадью
11. Создание программы для игры «Пентамино».
12. Создание программы для игры «Тетрис».
13. Создание программы для игры «Морской бой».
14. Создание программы для игры «Крестики-нолики».
15. Создание программы для игры «15».
16. Создание программы для игры «Японские кроссворды».

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ОПК-7. Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-7.1. Способен использовать программные и программно-аппаратные средства для моделирования и испытания систем защиты информационных систем	Устный опрос, работа на практических занятиях
ОПК-7.2. Способен разрабатывать методики и тесты для анализа степени защищенности информационной системы и ее соответствия нормативным требованиям по защите информации	Выполнение лабораторных работ, экзамен, зачет
ОПК-7.3. Способен проводить анализ защищенности и верификацию программного обеспечения информационных систем	Выполнение лабораторных работ, экзамен, курсовая работа

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Начальные сведения о языках программирования (ОПК-7.3)	Когда появились ЭВМ?
		Этапы развития ЭВМ
		Классификация языков программирования
		Этапы и особенности решения задач с помощью ЭВМ.
		Алгоритмы, их свойства, способы описания алгоритмов.
		Блок-схемы алгоритмов.
2.	Характеристика языка Си (ОПК-7.2)	Структура программы.
		Структурное программирование. Основные принципы. Теорема о структурировании.
		Классификация языков программирования.
		Свойства языков программирования, характеризующие качество программ.
		Понятие об алфавите, синтаксисе и семантике языка программирования.
		Способы описания синтаксиса.
		Понятие идентификатора в языках программирования. Определение идентификатора

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>с помощью синтаксической диаграммы и языка БНФ</p> <p>Основные характеристики языка Си.</p> <p>Структура программы в языке Си.</p> <p>Понятие типа данных.</p> <p>Основные типы данных в языке Си.</p> <p>Квалификаторы и спецификаторы.</p> <p>Константы в языке Си.</p> <p>Переменные в языке Си, их описание и инициализация.</p> <p>Стандартный ввод данных в языке Си.</p> <p>Стандартный вывод данных в языке Си.</p>
3.	Арифметические операции и выражения (ОПК-7.1)	<p>Арифметические операции в языке Си.</p> <p>Математические функции библиотеки math.h</p> <p>Операции присваивания и корректирующие операции присваивания в языке Си.</p> <p>Явные и неявные преобразования типов в языке Си.</p>
4.	Операции сравнения и логические операции (ОПК-7.1)	<p>Операции отношения в языке Си.</p> <p>Логические операции в языке Си. Правила вычислений логических выражений.</p> <p>Условные выражения в языке Си.</p> <p>Организация бинарного и множественного ветвления в языке Си.</p>
5.	Циклы (ОПК-7.1)	<p>Организация циклов в языке Си.</p> <p>Операторы разрыва, продолжения, перехода и возврата в языке Си.</p>
6.	Определение, описание и вызов функции (ОПК-7.1)	<p>Функции в языке Си, их объявление и определение.</p> <p>Аргументы функций формальные и фактические.</p> <p>Классы памяти в языке Си.</p> <p>Инициализация переменных, принадлежащих различным классам памяти в языке Си.</p> <p>Модели памяти</p>
7.	Одномерные массивы (ОПК-7.1)	<p>Одномерные массивы в языке Си, их описание инициализация.</p> <p>Передача одномерных массивов функциям в качестве параметров в языке Си.</p>
8.	Многомерные массивы (ОПК-7.1)	<p>Многомерные массивы в языке Си, их описание инициализация.</p> <p>Передача многомерных массивов функциям в качестве параметров в языке Си.</p>
9.	Рекурсивные функции (ОПК-7.1)	<p>Принцип рекурсии. Примеры формирования рекурсивных функций.</p>
10.	Строки (ОПК-7.1)	<p>Строки в языке Си.</p> <p>Стандартные функции работы со строками в языке Си.</p>
11.	Способы инициализации указателей (ОПК-7.1)	<p>Указатели в языке Си, их описание, инициализация. Операции над указателями.</p> <p>Связь массивов с указателями в языке Си.</p> <p>Функции для работы с динамической памятью</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		Создание одномерных динамических массивов Свободные массивы в языке Си.
12.	Указатели на функции (ОПК-7.1)	Указатели на функции в языке Си (описание типа указатель на функцию, передача указателя на функцию в качестве параметров).
13.	Поразрядные логические операции и операции сдвига (ОПК-7.1)	Побитовые операции в языке Си.
14.	Типы данных, определяемые пользователем (ОПК-7.1)	Структуры в языке Си. Их описание и использование, передача структур в качестве параметра переменных. Создание в динамической памяти структуры для работы с матрицами произвольного порядка Поля битов в структурах в языке Си. Перечисляемый тип в языке Си. Оператор определения типов в языке Си. Объединения в языке Си.
15.	Файлы текстовые и бинарные (ОПК-7.1)	Файлы в языке Си. Функции ввода-вывода потоком. Организация прямого доступа к потокам в языке Си. Библиотека <code>conio.h</code> Работа с файлами на нижнем уровне.
16.	Стадии препроцессорной обработки (ОПК-7.3)	Препроцессор языка Си. Условная компиляция в языке Си. Модульное программирование Создание программ на языке Си из нескольких файлов.
17.	Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП) (ОПК-7.3)	Принцип инкапсуляции. Понятия наследования и полиморфизма. Конструкторы и деструкторы. Дружественные классы и функции. Статические элементы класса. Константные методы и объекты. Указатели и ссылки на объекты, массивы объектов.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Определение, описание и вызов функции	Классы памяти в языке Си. Модели памяти
2.	Одномерные массивы (ОПК-7.3)	Одномерные массивы в языке Си, их описание инициализация. Передача одномерных функциям в качестве параметров в языке Си.
3.	Многомерные массивы (ОПК 7.3)	Многомерные массивы в языке Си, их описание инициализация. Передача многомерных массивов функциям в качестве параметров в языке Си.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
4.	Способы инициализации указателей (ОПК-7.3)	Указатели в языке Си, их описание, инициализация. Операции над указателями.
		Создание одномерных динамических массивов
		Свободные массивы в языке Си.
5.	Указатели на функции (ОПК 7.3)	Указатели на функции в языке Си (описание типа указатель на функцию, передача указателя на функцию в качестве параметров).
6.	Типы данных, определяемые пользователем (ОПК-7.3)	Структуры в языке Си. Их описание и использование, передача структур в качестве параметра переменных.
		Создание в динамической памяти структуры для работы с матрицами произвольного порядка
		Поля битов в структурах в языке Си.
7.	Файлы текстовые и бинарные (ОПК-7.3)	Организация прямого доступа к потокам в языке Си.
		Работа с файлами на нижнем уровне.
8.	Стадии препроцессорной обработки (ОПК-7.3)	Препроцессор языка Си.
		Условная компиляция в языке Си.
		Модульное программирование

Задачи в экзаменационных билетах

1. n -значное натуральное число называется числом Армстронга, если оно равно сумме n -х степеней своих цифр. Определить, является ли данное двузначное или трехзначное число числом Армстронга.
2. Дана последовательность из четырех целых чисел. Определить, является ли она знакопеременной.
3. Определить, в какой степени входит наименьшее простое число в разложение на простые множители данного натурального числа n .
4. С клавиатуры вводятся целые числа. Признак конца ввода – ноль. Определить число, следующее за первым из введенных максимальных значений.
5. С клавиатуры вводятся вещественные числа. Признак конца ввода – ноль. Определить, является ли вводимая последовательность геометрической прогрессией.
6. Дана целочисленная последовательность. Упорядочить по неубыванию часть последовательности, заключенную между первым вхождением максимального значения и последним вхождением минимального ее члена.
7. Определить, можно ли, переставив члены данной последовательности, получить убывающую геометрическую прогрессию. Если да, то найти сумму всех членов этой бесконечно убывающей геометрической прогрессии ().
8. Если члены данной последовательности не упорядочены по убыванию, то удалить все предыдущие вхождения каждого числа.
9. Даны две квадратные матрицы A и B . Определить, являются ли они взаимно обратными ($A = B^{-1}$).
10. Дана квадратная матрица, все элементы которой различны. Поменять местами строки, в которых находятся максимальный и минимальный элементы.
11. Дана квадратная матрица. Заменить предпоследний столбец первой из строк, в которой находится максимальный элемент.

12. Преобразовать строку, обратив каждое слово этой строки.
13. Сократить количество пробелов между словами данного предложения до одного.
14. Из данной строки удалить слова, содержащие заданную последовательность символов.
15. Удалить из строки все символы, не являющиеся буквами, а прописные буквы заменить строчными.
16. Найти номер последнего вхождения максимального значения в последовательность неотрицательных вещественных чисел длины n .
17. С клавиатуры вводятся целые числа. Признаком конца ввода – ноль. Вывести подряд идущие числа одного знака в обратном порядке. Например, на входе: 1 2 3 -1 -2 -3 4 5 6 0. На выходе: 3 2 1 -3 -2 -1 6 5 4.
18. С клавиатуры вводятся слова, разделенные пробелами. Признаком конца ввода – конец файла. Вывести символы каждого слова в обратном порядке. Порядок слов не изменять.
19. Найти наибольший общий делитель двух натуральных чисел n и m .
20. Найти в матрице первую строку, все элементы которой положительны, и сумму этих элементов. Уменьшить все элементы матрицы на эту сумму.
21. Найти в матрице первую строку, все элементы которой отрицательны. Увеличить все элементы матрицы на значение первого элемента найденной строки.
22. Написать программу, преобразующую строку, состоящую только из прописных букв, в строку, состоящую из прописных и строчных букв. Первая буква после точки — прописная, остальные — строчные.
23. Дана строка. Подсчитать сумму кодов символов каждого слова. Слова в строке разделены пробелами.
24. Напишите программу, которая вводит ряд строк и выводит те из них, которые начинаются с буквы «b».
25. Двумерный массив, содержащий равное число строк и столбцов, называется магическим квадратом, если суммы чисел, записанных в каждой строке, каждом столбце и каждой из двух больших диагоналей, равны одному и тому же числу. Определить, является ли данный массив A из n строк и n столбцов магическим квадратом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ.

Защита лабораторных работ проводится в форме устного опроса студента по выполненной работе и направлена на проверку степени усвоения материала и понимания теоретических сведений, используемых в процессе выполнения работы.

После изучения каждой темы раздела для закрепления изученного материала проводится тестирование. Тестирование проходит с использованием системы MyTest. Время выполнения заданий теста составляет 15 минут.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Начальные сведения о языках программирования (ОПК-7.3)	<p>Укажите, с чего начинается разработка программы. Выберите один вариант из трёх:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ с написания кода; ➤ с разработки алгоритма ➤ с постановки задачи <p>Какими свойствами обладает алгоритм? Выберите все присущие алгоритму свойства:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ детерминированность; ➤ актуальность; ➤ достоверность ➤ конечность; ➤ массовость; ➤ популярность. <p>Перечислите способы описания алгоритмов. Выберите все способы описания алгоритмов:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ текстовое описание; ➤ графическое представление; ➤ символьное описание; ➤ проблемное описание
2.	Характеристика языка Си (ОПК-7.2)	<p>Основные понятия языка С. Выберите основные понятия из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ алфавит; ➤ семантика; ➤ идентификаторы; ➤ константы; ➤ синтаксис; ➤ ключевые слова; ➤ комментарии; ➤ структуры. <p>Структура программы в языке Си. Выберите элементы структуры из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ глобальные переменные; ➤ прототипы функций ➤ команды препроцессора; ➤ тело функции; ➤ определение типов <p>Какие типы данных существуют в языке С? Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ целые; ➤ короткие целые; ➤ символьные; ➤ переменные; ➤ константы.
3.	Арифметические операции и выражения (ОПК-7.1)	<p>В какой библиотеке содержатся математические функции? Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ conio.h; ➤ math.h; ➤ stdio.h

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		<p>Что получится в результате выполнения следующей операции $10/4\%2$.</p> <p>Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 1; ➤ 0; ➤ 1.25
4.	Операции сравнения и логические операции (ОПК-7.1)	<p>Что получится в результате выполнения следующей операции $2\&\&5$.</p> <p>Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 0; ➤ 1; ➤ 5; ➤ 10. <p>Что получится в результате выполнения следующей операции $2\ \ 5$.</p> <p>Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 0; ➤ 1; ➤ 7; ➤ 10.
5.	Циклы (ОПК-7.1)	<p>Что произойдёт, если в цикле будет находиться оператор break?</p> <p>Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ программа продолжит выполнение операций в цикле; ➤ программа прервёт вычисления операций в цикле ➤ программа перейдёт к следующему шагу в цикле
6.	Определение, описание и вызов функции (ОПК-7.1)	<p>Укажите классы памяти, используемые в языке C.</p> <p>Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ автоматический; ➤ внешний; ➤ облачный; ➤ статический; ➤ виртуальный; ➤ регистровый; ➤ синтетический.
7.	Одномерные массивы (ОПК-7.1)	<p>Какая форма обращения к элементам одномерного массива, объявленного <code>int array[10]</code>, корректна?</p> <p>Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <code>array[1]</code>; ➤ <code>array[-5]</code>; ➤ <code>array[11]</code>.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
8.	Многомерные массивы (ОПК-7.1)	<p>Если инициализируется массив</p> <pre>char chr[3][5] = { {'A','B','B'}, {'a','б','в','Г','д'}, {'A','B','C'} };</pre> <p>то какой будет результат? Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ char chr[3][5] = {'A','B','B','a','б','в','Г','д','A','B','C'}; ➤ char chr[3][5] = {'A','B','B','\0','\0','a','б','в','Г','д','A','B','C','\0','\0'}; ➤ char chr[3][5] = {'A','B','B','0','0','a','б','в','Г','д','A','B','C','0','0'}; ➤ char chr[3][5] = {'A','B','B',0,0,'a','б','в','Г','д','A','B','C',0,0};
9.	Рекурсивные функции (ОПК-7.1)	<p>Какой оператор обязателен при реализации рекурсивных функций? Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ switch; ➤ break; ➤ if; ➤ continue.
10.	Строки (ОПК-7.1)	<p>Как правильно инициализировать строку? Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ char velocity[] = "Скорость"; ➤ char *velocity = "Скорость"; ➤ char *velocity = 'Скорость'.
11.	Способы инициализации указателей (ОПК-7.1)	<p>Что такое указатель? Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ переменная, которая хранит адрес области памяти; ➤ константа, определяющая тип переменной; ➤ переменная, определяющая границы области памяти, отведенной под массив. <p>Какие значения можно изменить с использованием указателя? Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ значение переменной; ➤ значение константы; ➤ значение элемента массива; ➤ значение указателя.
12.	Указатели на функции (ОПК-7.1)	<p>Что определяет указатель на функцию? Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ адрес первого байта области памяти, в которой размещена функция; ➤ адрес первого байта строковой переменной, определяющей имя функции.
13.	Поразрядные логические операции и операции сдвига (ОПК-7.1)	<p>Что выполняет логическая операция &? Выберите варианты из списка:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ логическое сложение двух переменных; ➤ логическое сложение разрядов двух переменных; ➤ логическое умножение двух переменных; ➤ логическое умножение разрядов двух переменных;

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
14.	Типы данных, определяемые пользователем (ОПК-7.1)	Чем являются битовые поля? Выберите варианты из списка: <ul style="list-style-type: none"> ➤ разновидностью структуры; ➤ разновидностью объединения; ➤ разновидностью перечисления.
		Какие типы данных могут входить в структуру? Выберите варианты из списка: <ul style="list-style-type: none"> ➤ базовые типы данных (char, int, float и тд.); ➤ другие пользовательские типы данных (объединения, перечисления, битовые поля); ➤ все типы данных.
15.	Файлы текстовые и бинарные (ОПК-7.1)	Какой способ организации данных в текстовых файлах? Выберите варианты из списка: <ul style="list-style-type: none"> ➤ последовательный доступ; ➤ позиционирование в тексте; ➤ произвольный доступ.
		Какой способ организации данных в бинарных файлах? Выберите варианты из списка: <ul style="list-style-type: none"> ➤ последовательный доступ; ➤ позиционирование в тексте; ➤ произвольный доступ.
16.	Стадии препроцессорной обработки (ОПК-7.3)	Какие функции выполняет препроцессор? Выберите варианты из списка: <ul style="list-style-type: none"> ➤ преобразование исходного кода к виду исполняемого файла; ➤ преобразование исходного кода к виду объектного файла; ➤ преобразование исходного кода к текстовому виду с заменой Esc-последовательностей, директив, системных обозначений и выполнением макроподстановок.
		Каким символом маркируются препроцессорные директивы? Выберите варианты из списка: <ul style="list-style-type: none"> ➤ #; ➤ \$; ➤ %; ➤ &; ➤ *.
17.	Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП) (ОПК-7.3)	Что такое конструктор класса? Выберите варианты из списка: <ul style="list-style-type: none"> ➤ функция, выполняющая начальную инициализацию элементов данных; ➤ функция-менеджер, определяющая взаимодействие методов класса; ➤ функция, обеспечивающая интерфейс с пользователем.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета и экзаменов используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: не зачтено, зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение решать стандартные профессиональные задачи с применением программных средств языка С.
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач
Навыки	Владение навыками теоретического и экспериментального исследования программного обеспечения информационных систем
	Качество выполнения исследований объектов профессиональной деятельности
	Самостоятельность выполнения исследований объектов профессиональной деятельности

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость	Излагает знания без логической	Излагает знания с	Излагает знания без нарушений в	Излагает знания в логической

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
изложения и интерпретации знаний	последовательности	нарушениями в логической последовательности	логической последовательности	последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует
Объем усвоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в достаточном объеме
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на вопросы, но не все - полные
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и по существу излагает знания

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение решать стандартные профессиональные задачи с применением программных средств языка С.	Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением программных средств языка С.	Допускает неточности в решении стандартных профессиональных задач с применением программных средств языка С.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением программных средств языка С.	Безошибочно решает стандартные профессиональные задачи с применением программных средств языка С.
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения	Не умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Использование теоретических знаний для выбора методики решения профессиональных задач	Умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Умело использует теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
профессиональн ых задач		х задач вызывает затруднения	ых задач	

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение решать стандартные профессиональные задачи с применением программных средств языка С.	Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением программных средств языка С.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением программных средств языка С.
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Не умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Не достаточно хорошо владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Профессионально владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
Качество выполнения исследований объектов профессиональной деятельности	Не качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки	Не достаточно качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает и исправляет ошибки с посторонней помощью	Не достаточно качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает и исправляет ошибки самостоятельно	Качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности
Самостоятельность выполнения исследований объектов профессиональной деятельности	Не может самостоятельно выполнять исследования объектов профессиональной деятельности	Выполняет исследования объектов профессиональной деятельности с посторонней помощью	При выполнении исследования объектов профессиональной деятельности иногда требуется посторонняя помощь	Самостоятельно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной	Не владеет навыками теоретического и экспериментального	Владеет навыками теоретического и экспериментального

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
деятельности	исследования объектов профессиональной деятельности	исследования объектов профессиональной деятельности
Качество выполнения исследований объектов профессиональной деятельности	Не качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает грубые ошибки	Не достаточно качественно выполняет исследования объектов профессиональной деятельности, допускает и исправляет ошибки самостоятельно
Самостоятельность выполнения исследований объектов профессиональной деятельности	Не может самостоятельно выполнять исследования объектов профессиональной деятельности	При выполнении исследования объектов профессиональной деятельности иногда требуется посторонняя помощь

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доски
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Компьютерная техника,
3.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Среды программирования Free Pascal, Dev C++ или CodeBlocks	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Керниган Б. В. , Ричи Д. М. Язык программирования С [Электронный ресурс]: учебник / — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006. — 272 с. — ЭБС «Университетская библиотека онлайн» по паролю
2. Костюкова Н. И. , Калинина Н. А. Язык Си и особенности работы с ним: учебное пособие С [Электронный ресурс]: учебник / — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006. — 207 с. — ЭБС «Университетская библиотека онлайн» по паролю

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Кауфман В.Ш. Языки программирования. Концепции и принципы [Электронный ресурс] / В.Ш. Кауфман. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 464 с. — 978-5-4488-0137-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64055.html> — ЭБС «IPRbooks» по паролю
2. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс] / В.В. Борисенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 323 с. — 978-5-9556-00039-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52206.html>
3. <http://www.iprbookshop.ru/52206.html> — ЭБС «IPRbooks» по паролю
4. В.С. Брусенцева. Программирование на языке Си: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Языки программирования». Электрон. текстовые данные.— Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. — 57 с. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015040116341816500000657099>
5. Брусенцева В.С. Методические указания к выполнению курсовой работы по программированию. — Электрон. текстовые данные.— Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2014. — 11 с. Электронный ресурс. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2015040112322065500000651299>
6. Александров Э.Э. Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс] / Э.Э. Александров, В.В. Афонин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 570 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73712.html>. — ЭБС «IPRbooks» по паролю
7. Костюкова Н.И. Программирование на языке Си [Электронный ресурс]: методические рекомендации и задачи по программированию/ Костюкова Н.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5629.html>
8. Стенли Липпман Язык программирования С++ [Электронный ресурс]: полное руководство/ Стенли Липпман, Жози Лажойе— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2009.— 1104 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6899.html>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 202___ /202___ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 202__ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО