

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)**

## Технология программирования и работа на ЭВМ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра математики, физики и информатики**

Учебный план 01.03.01\_2023\_633.plx  
01.03.01 Математика  
Прикладная математика и программирование

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **13 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	468	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 2, 4, 3
аудиторные занятия	172	
самостоятельная работа	184,4	
часов на контроль	104,25	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		17 2/6		15 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	18	18	18	18	72	72
Лабораторные	36	36	32	32	32	32	100	100
Консультации (для студента)	1,8	1,8	0,9	0,9	0,9	0,9	3,6	3,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,75	0,75
Консультации перед экзаменом	1	1	1	1	1	1	3	3
Итого ауд.	72	72	50	50	50	50	172	172
Контактная работа	75,05	75,05	52,15	52,15	52,15	52,15	179,35	179,35
Сам. работа	34,2	34,2	129,1	129,1	21,1	21,1	184,4	184,4
Часы на контроль	34,75	34,75	34,75	34,75	34,75	34,75	104,25	104,25
Итого	144	144	216	216	108	108	468	468

Программу составил(и):

*ст. преподаватель, Беликова М.Ю.*

Рабочая программа дисциплины

**Технология программирования и работа на ЭВМ**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 8)

составлена на основании учебного плана:

01.03.01 Математика

утвержденного учёным советом вуза от 26.12.2022 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от 09.03.2023 протокол № 8

Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от 11.04 2024 г. № 8  
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Богданова Рада Александровна

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	<i>Цели:</i> Обучение методам проектирования, описания на языке программирования высокого уровня и тестирования алгоритмов решения математических задач.
1.2	<i>Задачи:</i> 1. Изучение основ программирования на языке высокого уровня. 2. Формирование знаний, умений и навыков, позволяющих овладеть методами конструирования, тестирования и анализа алгоритмов и их реализаций на компьютере. 3. Формирование навыков решения математических задач на компьютере.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Программа предназначена для студентов 1-3 курсов. На начальном этапе изучения дисциплины от студентов требуется владение базовыми математическими понятиями, достаточными для работы с формулировками математических и алгоритмических утверждений.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Математические пакеты
2.2.2	Объектно-ориентированные языки программирования
2.2.3	Введение в программирование на Python
2.2.4	Операционные системы и сети
2.2.5	Сетевые технологии и операционные системы
2.2.6	Вычислительная фрактальная геометрия
2.2.7	Информационная безопасность
2.2.8	Введение в интеллектуальный анализ данных
2.2.9	Методика обучения информатике и ИКТ в школе
2.2.10	Фрактальное моделирование
2.2.11	Современные технологии обучения информатике и ИКТ в школе
2.2.12	Численные методы

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>	
<b>ИД-3.ОПК-1: Владеет навыками применения математического аппарата в других дисциплинах и профессиональной деятельности</b>	
- Имеет представление о математических основах компьютерных наук и необходимых навыках применения математического аппарата в компьютерных науках.	
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении</b>	
<b>ИД-1.ОПК-2: Знает теоретические основы различных алгоритмов построения математических моделей, особенности реализации алгоритмов математических моделей на языках программирования высокого уровня</b>	
- Имеет представление о структурном подходе и объектно-ориентированном подходе и их применении для построения и реализации математических алгоритмов и моделей.	
<b>ИД-2.ОПК-2: Умеет составлять расчетные алгоритмы реализации математических моделей прикладных задач, самостоятельно выбирать оптимальный метод решения задачи, анализировать результаты вычислений</b>	
- Умеет применять структурный и объектно-ориентированный подход для реализации для построения математических алгоритмов и моделей.	
<b>ИД-3.ОПК-2: Владеет способностью находить, анализировать, внедрять алгоритмы реализации математических моделей, использовать их в вопросах прикладного характера, возникающих в современных естествознании, технике, экономике и управлении</b>	
- Имеет представление о разработке и тестировании программ на языке высокого уровня, реализующих математические модели и/или автоматизирующих решение задач прикладного характера.	
<b>ОПК-3: Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики</b>	

<b>ИД-1.ОПК-3: Знает содержание курсов бакалавриата в сфере математики и информатики, ФГОС по математике и информатике, методы эффективной организации учебной деятельности в конкретной предметной области</b>
<b>математика, информатика</b>
- Знает систему теоретических и практических знаний, необходимых для реализации образовательных программ по информатике в рамках содержательной линии "Алгоритмизация и программирование". - Имеет представление о формах и методах организации учебной деятельности по информатике в рамках содержательной линии "Алгоритмизация и программирование".
<b>ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>
<b>ИД-1.ОПК-5: Знает основные языки программирования и методы разработки компьютерных программ, пригодных для практического применения</b>
- Знает основы синтаксиса языка (языков) программирования высокого уровня. - Знает основы структурного и объектно-ориентированных подходов к разработке алгоритмов.
<b>ИД-2.ОПК-5: Умеет применять языки программирования и самостоятельно разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения</b>
- Умеет применять структурный и объектно-ориентированный подход для разработки и реализации алгоритмов решения задач на языке программирования высокого уровня.
<b>ИД-3.ОПК-5: Владеет навыками программирования, отладки тестирования программ</b>
- Владеет навыками работы в среде программирования. - Имеет представление о способах тестирования программ и умеет применять их.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Понятие алгоритма. Языки программирования. /Лек/	2	6		Л1.1Л2.1	0	
1.2	Простые типы данных. Синтаксис и управляющие конструкции. /Лек/	2	4		Л1.1	0	
1.3	Функции. /Лек/	2	4		Л1.1	0	
1.4	Одномерные массивы /Лек/	2	6		Л1.1	0	
1.5	Двумерные массивы /Лек/	2	6		Л1.1	0	
1.6	Модули. /Лек/	2	10		Л1.1	0	
	<b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>						
2.1	Простые типы данных. Синтаксис и управляющие конструкции. /Лаб/	2	6		Л1.1	0	
2.2	Функции. /Лаб/	2	6		Л1.1	0	
2.3	Одномерные массивы. /Лаб/	2	6		Л1.1	0	
2.4	Двумерные массивы /Лаб/	2	6		Л1.1	0	
2.5	Модули. /Лаб/	2	4		Л1.1	0	
2.6	Алгоритмы поиска и сортировки. /Лаб/	2	4		Л1.1	0	
2.7	Быстрое возведение в степень и нахождение значения многочлена в точке. /Лаб/	2	4		Л1.1	0	
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>						
3.1	Простые типы данных. Синтаксис и управляющие конструкции. /Ср/	2	6		Л1.1	0	
3.2	Функции. /Ср/	2	6		Л1.1	0	
3.3	Массивы. /Ср/	2	6		Л1.1	0	

3.4	Символы и строки. /Ср/	2	6		Л1.1	0	
3.5	Модули. /Ср/	2	6		Л1.1	0	
3.6	Понятие о верификации программ, вычислительной сложности, асимптотической нотации. /Ср/	2	4,2		Л1.1	0	
<b>Раздел 4. Консультации</b>							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	2	1,8	ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5		0	
<b>Раздел 5. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>							
5.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	34,75	ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5		0	
5.2	Контроль СР /КСРАтт/	2	0,25	ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5		0	
5.3	Контактная работа /КонсЭж/	2	1	ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5		0	
<b>Раздел 6. Лекции</b>							
6.1	Указатели. /Лек/	3	2		Л1.1	2	
6.2	Динамическое выделение памяти /Лек/	3	1		Л1.1	0	
6.3	Динамические массивы /Лек/	3	1		Л1.1	0	
6.4	Массивы и функции /Лек/	3	2		Л1.1	0	
6.5	Символы и строки /Лек/	3	2		Л1.1	2	
6.6	Класс string /Лек/	3	2		Л1.1	0	
6.7	Структуры /Лек/	3	2		Л1.1	0	

6.8	Модули /Лек/	3	2		Л1.1	2	
6.9	Файлы /Лек/	3	2		Л1.1	0	
6.10	Структуры, массивы и файлы /Лек/	3	2		Л1.1	0	
<b>Раздел 7. Лабораторные работы</b>							
7.1	Указатели. Динамическое выделение памяти. /Лаб/	3	4		Л1.1	0	
7.2	Динамические массивы /Лаб/	3	4		Л1.1	0	
7.3	Массивы и функции /Лаб/	3	4		Л1.1	0	
7.4	Символы и строки /Лаб/	3	4		Л1.1	0	
7.5	Класс string /Лаб/	3	4		Л1.1	0	
7.6	Структуры /Лаб/	3	4		Л1.1	0	
7.7	Файлы /Лаб/	3	4		Л1.1	0	
7.8	Структуры, массивы и файлы /Лаб/	3	4		Л1.1	0	
<b>Раздел 8. Самостоятельная работа</b>							
8.1	Указатели. Динамическое выделение памяти. /Ср/	3	16		Л1.1	0	
8.2	Структуры.Файлы. /Ср/	3	16		Л1.1	0	
8.3	Абстрактные типы данных. /Ср/	3	16		Л1.1	0	
8.4	Перестановки, генерация перестановок. /Ср/	3	16		Л1.1	0	
8.5	Быстрое умножение матриц. /Ср/	3	16		Л1.1	0	
8.6	Поиск подстроки в строке. /Ср/	3	16		Л1.1	0	
8.7	Хэш-функции. /Ср/	3	16		Л1.1	0	
8.8	Алгоритмы криптографии. /Ср/	3	17,1		Л1.1	0	
<b>Раздел 9. Консультации</b>							
9.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	0,9	ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-5.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5		0	
<b>Раздел 10. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>							
10.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	34,75	ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-5.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5		0	

10.2	Контроль СР /КСРАтт/	3	0,25	ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5		0	
10.3	Контактная работа /КонсЭк/	3	1	ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5		0	
	<b>Раздел 11. Лекции</b>						
11.1	Типы данных и управляющие конструкции. /Лек/	4	4			0	
11.2	Последовательности в Python. /Лек/	4	4			0	
11.3	Модули и пакеты в Python. /Лек/	4	6			4	
11.4	Создание модулей и независимых exe-приложений в Python. /Лек/	4	4			2	
	<b>Раздел 12. Лабораторные работы</b>						
12.1	Типы данных и управляющие конструкции. /Лаб/	4	6			0	
12.2	Последовательности в Python. /Лаб/	4	6			0	
12.3	Модули и пакеты в Python. /Лаб/	4	8			4	
12.4	Создание модулей и независимых exe-приложений в Python. /Лаб/	4	12			4	
	<b>Раздел 13. Самостоятельная работа</b>						
13.1	Типы данных и управляющие конструкции. /Ср/	4	5,1			0	
13.2	Последовательности в Python. /Ср/	4	5			0	
13.3	Модули и пакеты в Python. /Ср/	4	5			0	
13.4	Создание модулей и независимых exe-приложений в Python. /Ср/	4	6			0	
	<b>Раздел 14. Консультации</b>						
14.1	Консультация по дисциплине /Конс/	4	0,9	ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5		0	
	<b>Раздел 15. Промежуточная аттестация (экзамен)</b>						

15.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	34,75	ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5		0	
15.2	Контроль СР /КСРАтг/	4	0,25	ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5		0	
15.3	Контактная работа /КонсЭк/	4	1	ИД-3.ОПК-1 ИД-1.ОПК-2 ИД-2.ОПК-2 ИД-3.ОПК-2 ИД-1.ОПК-3 ИД-1.ОПК-5 ИД-2.ОПК-5 ИД-3.ОПК-5		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Технологии программирования и работа на ЭВМ».
2. Фонд оценочных средств включает примерный тест для проведения входного контроля, примеры задач для лабораторных работ, примерные задания для лабораторных работ, примерный перечень вопросов к экзамену.

### 5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Примерный тест для входного контроля

1. Что называется алгоритмом?
  1. последовательность команд, которую может выполнить исполнитель
  2. система команд исполнителя
  3. нумерованная последовательность строк
  4. нenumерованная последовательность строк
2. Что такое исполнитель алгоритма?
  1. Это список команд для решения поставленной задачи.
  2. Это программа, составленная по заданному алгоритму.
  3. Это объект, который способен понимать и исполнять команды, указанные в алгоритме.
3. Какой алгоритм называется циклическим?
  1. Алгоритм, в котором команды работают последовательно одна за другой.
  2. Алгоритм, в котором команда или несколько команд работают многократно.
  3. Алгоритм, который работает либо по одной ветви, либо по другой, в зависимости от выполнения условия.
4. Какой алгоритм называется линейным?

1. Алгоритм, в котором команды работают последовательно одна за другой.
2. Алгоритм, в котором команда или несколько команд работают многократно.
3. Алгоритм, который работает либо по одной ветви, либо по другой, в зависимости от выполнения условия.

5. Какой алгоритм называется алгоритмом ветвления?

1. Алгоритм, в котором команды работают последовательно одна за другой.
2. Алгоритм, в котором команда или несколько команд работают многократно.
3. Алгоритм, который работает либо по одной ветви, либо по другой, в зависимости от выполнения условия.

6. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает...

1. все стороны данного объекта
2. некоторые стороны данного объекта
3. существенные стороны данного объекта
4. несущественные стороны данного объекта

7. Модель содержит информации...

1. столько же, сколько и моделируемый объект
2. меньше, чем моделируемый объект
3. больше, чем моделируемый объект
4. не содержит информации

8. Каковы основные этапы обработки информации компьютером?

1. Ввод и вывод информации.
2. Ввод, преобразование, хранение, вывод информации.
3. Сохранение информации в файле.

9. Какой этап решения задачи на компьютере отсутствует в следующей цепочке: объект - ... - исследование модели на компьютере - анализ результатов и корректировка модели?

1. построение информационной модели
2. кодировка алгоритма на языке программирования
3. анализ полученных данных
4. разработка алгоритма

10. Свойством алгоритма является:

1. Результативность;
2. Цикличность;
3. Возможность изменения последовательности выполнения команд;
4. Возможность выполнения алгоритма в обратном порядке;
5. Простота записи на языках программирования.

Примерные задачи для лабораторных работ

Основы языка C++

Управляющие конструкции:

1. Услуги телефонной сети оплачиваются по следующему правилу: за разговоры до А минут в месяц — В руб., а разговоры сверх установленной нормы оплачиваются из расчета С руб. за минуту. Написать программу, вычисляющую плату за пользование телефоном для введенного времени разговоров за месяц.
2. Напишите программу, которая по заданной оценке за успеваемость от 2 до 5 выводит, сообщение «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».
3. Напишите программу определения количества корней квадратного уравнения, где коэффициенты уравнения задаются с клавиатуры.
4. С клавиатуры вводится последовательность чисел до тех пор, пока не будет задан ноль, который элементом не считается. Определите количество положительных, отрицательных чисел.

Структуры:

1. Описать структуру с именем STUDENT, содержащую следующие поля:

- NAME - фамилия и инициалы;
- Номер группы;
- Успеваемость (целое число).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- Ввод с клавиатуры данных в массив, состоящий из четырех структур типа STUDENT.
- Вывод списка структур и среднего балла.

Для массива структур формулировка задания может содержать начисление максимального, минимального значения какого-либо поля.

либо поля, суммы или количества записей удовлетворяющих какому-либо условию для заданного поля.

Одномерные массивы:

1. Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 10 000 включительно. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, который находит количество элементов массива, больших 100 и при этом кратных 5, а затем заменяет каждый такой элемент на число, равное найденному количеству. Гарантируется, что хотя бы один такой элемент в массиве есть. В качестве результата необходимо вывести измененный массив, каждый элемент массива выводится с новой строки.

Например, для массива из шести элементов: 4 115 7 195 25 106 программа должна вывести числа 4 2 7 2 25 106

Для одномерного массива формулировка задания может содержать нахождение суммы, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию, а также минимального или максимального элемента массива.

Двумерные массивы:

1. Найдите максимальные элементы столбцов (строк, главной диагонали) матрицы размерностью  $5 \times 5$ , значения которой задаются случайным образом из диапазона от 0 до 9.

2. Найдите максимальный элемент всей матрицы размерностью  $5 \times 5$ , значения которой задаются случайным образом из диапазона от 0 до 9. выведите на экран количество максимальных элементов.

3. Найдите сумму (разность, умножение матрицы на заданное число) матриц  $A[n, m]$  и  $B[n, m]$ .

Для двумерного массива формулировка задания может содержать нахождение суммы, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию, а также минимального или максимального элемента массива для всей матрицы, для строки, для столбца, главной и побочной диагонали. Также возможно задание на нахождение суммы, разности, произведения (умножение на число) матриц.

Строки:

1. Считать с клавиатуры две строки (в отдельные строковые переменные). Сформировать новую (третью) строку, которая будет содержать введенные строки разделенные пробелом. Написать решение задачи с использованием библиотек `cstring` и `string`.

Примерна формулировка «комплексной» задачи

1. Описать структуру с именем `STUDENT`, содержащую следующие поля:

- `NAME` - фамилия и инициалы;
- Номер группы;
- Успеваемость (целое число).

Написать программу, выполняющую следующие действия:

- Ввод из текстового файла значений в массив, состоящий из четырех структур типа `STUDENT`.
- Вывод списка структур (с помощью функцию вывода значений структуры) и среднего балла.

Основы языка Python

Циклы

1. Последовательно вводятся числа. Определить сумму чисел с нечётными номерами и произведение чисел с чётными номерами (по порядку ввода). Подсчитать количество слагаемых и количество сомножителей. При вводе числа 55555 закончить работу.

Списки

1. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий  $N$  элементов. Поменять местами элементы, стоящие на чётных и нечётных местах:  $A[1] \leftrightarrow A[2]$ ;  $A[3] \leftrightarrow A[4]$ .

2. Дан одномерный массив числовых значений, насчитывающий  $N$  элементов. Сумму элементов массива и количество положительных элементов поставить на первое и второе место.

Строки

1. Заданы  $M$  строк символов, которые вводятся с клавиатуры. Найти количество символов в самой длинной строке. Выровнять строки по самой длинной строке, поставив перед каждой строкой соответствующее количество звёздочек.

2. Заданы  $M$  строк символов, которые вводятся с клавиатуры. Из заданных строк, каждая из которых представляет одно слово, составить одну длинную строку, разделяя слова пробелами.

Двумерные массивы

1. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Найти наибольший элемент столбца матрицы  $A$ , для которого сумма абсолютных значений элементов максимальна.

2. Выполнить обработку элементов прямоугольной матрицы  $A$ , имеющей  $N$  строк и  $M$  столбцов. Найти наибольшее значение среди средних значений для каждой строки матрицы.

Типовые задачи на контакты и множества

1. Дан список чисел, который может содержать до 100000 чисел. Определите, сколько в нем встречается различных чисел.

5. Во входном файле (вы можете читать данные из файла input.txt) записан текст. Словом считается последовательность непробельных символов идущих подряд, слова разделены одним или большим числом пробелов или символами конца строки. Определите, сколько различных слов содержится в этом тексте.

Критерии оценки

- «зачтено» повышенный уровень (81-100%)

Выполнены правильно все задания, представленные в описании лабораторных работ. Возможно наличие некоторых неточностей в решении задач, за что снижается балл за текущий контроль.

- «зачтено» пороговый уровень (60-80%)

Выполнено правильно более половины заданий, около третьей части заданий не выполнены. Возможно наличие некоторых неточностей в решении задач.

«не зачтено» уровень не сформирован (менее 60%)

Выполнено правильно менее половины заданий. Возможно наличие некоторых неточностей в решении задач.

### 5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

не предусмотрено

### 5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации (экзамен) 2 семестр

1. Понятие алгоритма: определенность, детерминированность, конечность, массовость.
2. Языки программирования: синтаксис, семантика, прагматика и их описания. Стадии разработки и реализации алгоритмов на языке высокого уровня.
3. Основные понятия языка Си: значения, представление стандартных значений, идентификаторы, выражения, типы данных, переменные, функции, операторы.
4. Базовые тип данных, представление чисел и символов.
5. Операции и выражения.
6. Операторы. Условный оператор. Оператор выбора. Операторы цикла.
7. Функции, синтаксис описания и вызова, передача параметров. Прототипы. Коллизия обозначений. Побочные эффекты. Стек исполнения.
8. Рекурсия. Примеры. Применение.
9. Заголовочные файлы, модули, библиотеки. Компиляция.
10. Стандартные функции ввода-вывода.
11. Массивы.
12. Простейшие алгоритмы сортировки.

Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации (экзамен) 3 семестр

1. Арифметика указателей.
2. Динамическое выделение памяти, динамические массивы.
3. Массивы и функции
4. Символы и строки.
5. Структуры.
6. Определение пользовательских типов данных.
7. Модули.
8. Файлы. Текстовые файлы. Файловые операции.

Примерный перечень вопросов к промежуточной аттестации (экзамен) 4 семестр:

1. Общие сведения о языке Python и особенности его стиля программирования.
2. Синтаксис и управляющие конструкции языка Python.
3. Переменные, значения и их типы. Присваивание значения.
4. Ввод значений с клавиатуры.
5. Встроенные операции и функции. Основные алгоритмические конструкции.
6. Условный оператор. Множественное ветвление. Условия равенства / неравенства.
7. Циклы и счетчики.
8. Определение функций. Параметры и аргументы. Вызовы функций. Оператор возврата return.
9. Определение класса. Методы класса.
10. Последовательности в Python. Операторы, общие для всех типов последовательностей.
11. Специальные операторы и функции для работы со списками.
12. Работа со словарями. Методы словарей.
13. Вложенные списки. Матрицы.

14. Основные стандартные модули и пакеты в Python и их импортирование.
15. Модуль Math.
16. Некоторые специализированные модули и приложения.
17. Библиотека символьной математики SymPy.
18. Создание собственных модулей и их импортирование.

Критерии оценки на экзамене

- оценка «отлично» (повышенный уровень):

- 1) Студент показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи.
- 2) Подтверждает примерами теоретический материал.
- 3) Если полностью ответил на два вопроса.

- оценка «хорошо» (пороговый уровень):

Студент показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи. В ответе студент допускает неточности фактического и теоретического плана, однако может исправить их при уточнении преподавателем.

– оценка «удовлетворительно»:

Студент показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи. В ответе на теоретические вопросы студент допускает ошибки, ответ неполный; в большинстве примеров практической части допускает ошибки, которые исправляет при помощи наводящих вопросов преподавателя.

- оценка «неудовлетворительно» (уровень не сформирован):

Студент не владеет теоретическими сведениями по указанным вопросам, затрудняется в приведении примеров, большая часть практического материала воспроизведена неверно, студент затрудняется в исправлении ошибок

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Сундукова Т.О., Ваныкина Г.В.	Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/89476.html">http://www.iprbookshop.ru/89476.html</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Кречетова С.Ю., Беликова М.Ю., Фотиев Н.В.	Программирование на Паскаль: учебное пособие для дисциплин "Программирование", "Технология программирования и работа на ЭВМ"	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2013	<a href="http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_aobook&amp;view=book&amp;id=670:programming-na-paskal&amp;catid=31:informatika&amp;Itemid=169">http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_aobook&amp;view=book&amp;id=670:programming-na-paskal&amp;catid=31:informatika&amp;Itemid=169</a>

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office
6.3.1.2	MS WINDOWS
6.3.1.3	Code::Blocks
6.3.1.4	Dev-C++
6.3.1.5	Visual Studio
6.3.1.6	Python
6.3.1.7	Python(x,y)
6.3.1.8	Google Chrome
6.3.1.9	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.10	Moodle
6.3.1.11	NVDA

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPRbooks
---------	--

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
	обучение в сотрудничестве	
	лекция-визуализация	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
209 Б1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Маркерная ученическая доска, экран, мультимедиапроектор, компьютеры с доступом в Интернет
211 Б1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), компьютеры с доступом к Интернет
201 Б1	Кабинет методики преподавания информатики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Маркерная ученическая доска, экран, мультимедиапроектор. Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), компьютеры с доступом к Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Методические указания по освоению дисциплин (модулей)</p> <p>Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.</p> <p>Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.</p> <p>Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.</p> <p>Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что</p>

повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Семинарские (практические) занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к семинарскому (практическому) занятию должна начинаться с ознакомления с планом семинарского (практического) занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару (практическому занятию), рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника.

Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы. Читая рекомендованную литературу, не стоит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов.

Подобрав, отработав материал и усвоив его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском (практическом) занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы.

По каждому вопросу плана занятий необходимо подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.).

Выступление на семинарском (практическом) занятии должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным.

Лабораторные работы являются основными видами учебных занятий, направленными на экспериментальное (практическое) подтверждение теоретических положений и формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

В процессе лабораторной работы как вида учебного занятия студенты выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

При выполнении обучающимися лабораторных работ значимым компонентом становятся практические задания с использованием компьютерной техники, лабораторно - приборного оборудования и др. Выполнение студентами лабораторных работ проводится с целью: формирования умений, практического опыта (в соответствии с требованиями к результатам освоения дисциплины, и на основании перечня формируемых компетенций, установленными рабочей программой дисциплины), обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний, совершенствования умений применять полученные знания на практике.

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у студентов формируются умения и практический опыт работы с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, программами и др., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов - их теоретической готовности к выполнению задания.

Формы организации студентов при проведении лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме организации занятий все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2 - 5 человек. При индивидуальной форме организации занятий каждый студент выполняет индивидуальное задание.

Текущий контроль учебных достижений по результатам выполнения лабораторных работ проводится в соответствии с системой оценивания (рейтинговой, накопительной и др.), а также формами и методами (как традиционными, так и инновационными, включая компьютерные технологии), указанными в рабочей программе дисциплины (модуля). Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного рабочим учебным планом на освоение дисциплины, результаты заносятся в журнал учебных занятий.

Объем времени, отводимый на выполнение лабораторных работ, планируется в соответствии с учебным планом ОПОП.

Перечень лабораторных работ в РПД, а также количество часов на их проведение должны обеспечивать реализацию требований к знаниям, умениям и практическому опыту студента по дисциплине (модулю) соответствующей ОПОП.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объемы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоемкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.

Курсовая работа является самостоятельным творческим письменным научным видом деятельности студента по разработке конкретной темы. Она отражает приобретенные студентом теоретические знания и практические навыки. Курсовая работа выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя.

Курсовая работа, наряду с экзаменами и зачетами, является одной из форм контроля (аттестации), позволяющей определить степень подготовленности будущего специалиста. Курсовые работы защищаются студентами по окончании изучения указанных дисциплин, определенных учебным планом.

Оформление работы должно соответствовать требованиям. Объем курсовой работы: 25–30 страниц. Список литературы и Приложения в объем работы не входят. Курсовая работа должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, приложение (при необходимости). Курсовая работа подлежит рецензированию руководителем курсовой работы. Рецензия является официальным документом и прикладывается к курсовой работе.

Тематика курсовых работ разрабатывается в соответствии с учебным планом. Руководитель курсовой работы лишь помогает студенту определить основные направления работы, очертить её контуры, указывает те источники, на которые следует обратить главное внимание, разъясняет, где отыскать необходимые книги.

Составленный список источников научной информации, подлежащий изучению, следует показать руководителю курсовой работы.

Курсовая работа состоит из глав и параграфов. Вне зависимости от решаемых задач и выбранных подходов структура работы должна содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть; заключение; список литературы; приложение(я).

Во введении необходимо отразить: актуальность; объект; предмет; цель; задачи; методы исследования; структура работы.

Основную часть работы рекомендуется разделить на 2 главы, каждая из которых должна включать от двух до четырех параграфов.

Содержание глав и их структура зависит от темы и анализируемого материала.

Первая глава должна иметь обзорно–аналитический характер и, как правило, является теоретической.

Вторая глава по большей части раскрывает насколько это возможно предмет исследования. В ней приводятся практические данные по проблематике темы исследования.

Выводы оформляются в виде некоторого количества пронумерованных абзацев, что придает необходимую стройность изложению изученного материала. В них подводятся итог проведённой работы, непосредственно выводы, вытекающие из всей работы и соответствующие выявленным проблемам, поставленным во введении задачам работы; указывается, с какими трудностями пришлось столкнуться в ходе исследования.

Правила написания и оформления курсовой работы регламентируются Положением о курсовой работе (проекте), утвержденным решением Ученого совета ФГБОУ ВО ГАГУ от 27 апреля 2017 г.