

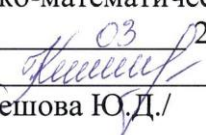
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.05.2025 16:20:36  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»**  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет  
Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано  
деканом физико-математического факультета

« 19 » 03 2025 г.

  
/Кулешова Ю.Д./

**Рабочая программа дисциплины**  
Практикум решения задач на ЭВМ

**Направление подготовки**  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

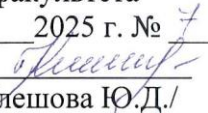
**Профиль:**  
Физика и информатика

**Квалификация**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Очная

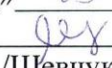
Согласовано учебно-методической комиссией  
физико-математического факультета

Протокол « 19 » 03 2025 г. № 7

Председатель УМКом   
/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой вычислительной  
математики и информационных  
технологий

Протокол от « 19 » 03 2025 г. № 10

Зав. кафедрой   
/Шевчук М.В./

Москва  
2025

Авторы-составители:

Бычкова Дарья Дмитриевна,  
кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры вычислительной математики и информационных технологий

Чукаловская Евгения Михайловна,  
старший преподаватель кафедры вычислительной математики и информационных технологий

Рабочая программа дисциплины «Практикум решения задач на ЭВМ» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.18 № 125.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Планируемые результаты обучения .....                                                           | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....                                    | 4  |
| 3. Объем и содержание дисциплины .....                                                             | 4  |
| 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся<br>.....                     | 7  |
| 5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной<br>аттестации по дисциплине ..... | 9  |
| 6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины .....                                    | 17 |
| 7. Методические указания по освоению дисциплины .....                                              | 18 |
| 8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса<br>по дисциплине .....    | 18 |
| 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....                                            | 18 |

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Практикум решения задач на ЭВМ» является формирование у студентов практических умений и навыков решения задач с использованием вычислительной техники.

#### Задачи дисциплины:

- формирование представлений о вычислительной технике как инструменте решения задач определенного типа;
- формирование представлений о значении вычислительной техники в решении задач, невыполнимых обычными средствами;
- формирование умений и навыков строить математическую модель;
- формирование умений и навыков разрабатывать алгоритм решения;
- формирование умений и навыков составлять программу;
- формирование умений и навыков реализовывать программу на компьютере;
- формирование умений и навыков тестировать и отлаживать разработанную программу.

### 1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Информационные технологии и основы кибербезопасности», «Системное и прикладное программное обеспечение».

Изучение дисциплины является базой для освоения дисциплин «Методы математической обработки данных», «Теория и методика преподавания информатики» и при прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы).

## 3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем дисциплины

| Показатель объема дисциплины                 | Форма обучения |
|----------------------------------------------|----------------|
|                                              | Очная          |
| Объем дисциплины в зачетных единицах         | 2              |
| Объем дисциплины в часах                     | 72             |
| <b>Контактная работа</b>                     | 48,2           |
| Лабораторные занятия                         | 48             |
| из них, в форме практической подготовки      | 48             |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию: | 0,2            |
| Зачет с оценкой                              | 0,2            |
| Самостоятельная работа                       | 16             |
| Контроль                                     | 7,8            |

Форма промежуточной аттестации: зачет в 7 семестре

### 3.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов (тем)<br>дисциплины с кратким содержанием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Количество часов     |                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Лабораторные занятия |                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Общее<br>кол-во      | из них, в<br>форме<br>практичес<br>кой<br>подготовк<br>и |
| <b>Тема 1. Линейные алгоритмы.</b><br>Понятие «алгоритм», свойства алгоритма, варианты представления алгоритма, блок-схема, построение линейных алгоритмов, конструкции языка программирования, программирование линейных алгоритмов, решение простейших задач.                                                                                                                                        | 2                    | 2                                                        |
| <b>Тема 2. Разветвляющийся алгоритм.</b><br>Алгоритм «ветвление», блок-схема, построение разветвляющихся алгоритмов, конструкции языка программирования, программирование разветвляющихся алгоритмов, решение простейших задач.                                                                                                                                                                        | 2                    | 2                                                        |
| <b>Тема 3. Цикл с параметром.</b><br>Цикл с параметром (со счетчиком), блок-схема, оператор цикла с параметром, решение задач с использованием цикла с параметром.                                                                                                                                                                                                                                     | 2                    | 2                                                        |
| <b>Тема 4. Циклы с условием.</b><br>Цикл с предусловием, цикл с постусловием, блок-схемы, операторы цикла с условием, решение задач с использованием циклов с условием.                                                                                                                                                                                                                                | 2                    | 2                                                        |
| <b>Тема 5. Одномерные массивы.</b><br>Понятие «одномерный массив», описание одномерного массива, размерность одномерного массива, формирование элементов одномерного массива с помощью датчика псевдослучайных чисел, задание элементов одномерного массива с клавиатуры, вывод на экран одномерного массива, алгоритмы обработки одномерных массивов, решение задач на обработку одномерных массивов. | 2                    | 2                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Тема 6. Двумерные массивы (матрицы).</b><br>Понятие «двумерный массив», описание двумерного массива, размерность двумерного массива, формирование элементов двумерного массива с помощью датчика псевдослучайных чисел, задание элементов двумерного массива с клавиатуры, вывод на экран двумерного массива, алгоритмы обработки двумерных массивов, решение задач на обработку двумерных массивов. | 2 | 2 |
| <b>Тема 7. Строковый тип данных.</b><br>Понятие «строка», объявление и использование строковых констант, операции с данными строкового типа, стандартные процедуры и функции для работы с данными строкового типа.                                                                                                                                                                                      | 2 | 2 |
| <b>Тема 8. Алгоритмы вычислительной геометрии.</b><br>Базовые процедуры, прямая линия и отрезок прямой, вектор, сектор, треугольник, прямоугольник, окружность, круг, полигон, многоугольник.                                                                                                                                                                                                           | 2 | 2 |
| <b>Тема 9. Функции.</b><br>Описание подпрограммы «функция», локальные и глобальные переменные, описание переменных, фактические и формальные параметры, вызов подпрограммы «функция», программирование задач с использованием функций.                                                                                                                                                                  | 4 | 4 |
| <b>Тема 10. Процедуры.</b><br>Описание подпрограммы «процедура», основное отличие процедуры от функции, вызов подпрограммы «процедура», программирование задач с использованием процедур.                                                                                                                                                                                                               | 4 | 4 |
| <b>Тема 11. Рекурсия.</b><br>Особенности рекурсивных функций, программирование задач с использованием рекурсии.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 | 4 |
| <b>Тема 12. Графические задачи.</b><br>Простейшие графические построения, построение графиков на плоскости, построение поверхностей, анимация и движение, визуализация трехмерного пространства.                                                                                                                                                                                                        | 4 | 4 |
| <b>Тема 13. Методы численного дифференцирования.</b><br>Вычисление производной по ее определению, конечно-разностные аппроксимации производных, решение задач с использованием методов численного дифференцирования.                                                                                                                                                                                    | 4 | 4 |
| <b>Тема 14. Методы численного интегрирования.</b><br>Задача численного интегрирования, простейшие методы интегрирования: формула трапеции, формула прямоугольника, формула парабол, оценка погрешности численного интегрирования, решение задач с использованием данных формул.                                                                                                                         | 4 | 4 |
| <b>Тема 15. Решение уравнений методом половинного деления.</b><br>Этапы приближенного решения уравнений с одним неизвестным, определение корней, графическое определение корней, условие применения метода половинного деления, алгоритм метода половинного деления, условие окончания процесса деления при заданной допустимой погрешности, решение задач с использованием данного метода.             | 4 | 4 |
| <b>Тема 16. Решение уравнений методами хорд и касательных.</b><br>Этапы приближенного решения уравнений с одним неизвестным, определение корней, условия применения методов, правила                                                                                                                                                                                                                    | 4 | 4 |

|                                                                                                                                         |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| выбора начальных приближений, алгоритмы методов, условия окончания процессов вычислений, решение задач с использованием данных методов. |           |           |
| <b>Итого</b>                                                                                                                            | <b>48</b> | <b>48</b> |

### 3.3 Практическая подготовка

| Тема                                                    | Задание на практическую подготовку                                         | Количество часов |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Тема 1. Линейные алгоритмы.                             | Выполнение практического задания «Построение линейных алгоритмов»          | 2                |
| Тема 2. Разветвляющийся алгоритм.                       | Выполнение практического задания «Построение разветвляющихся алгоритмов»   | 2                |
| Тема 3. Цикл с параметром.                              | Выполнение практического задания «Оператор цикла с параметром»             | 2                |
| Тема 4. Циклы с условием.                               | Выполнение практического задания «Операторы цикла с условием»              | 2                |
| Тема 5. Одномерные массивы.                             | Выполнение практического задания «Алгоритмы обработки одномерных массивов» | 2                |
| Тема 6. Двумерные массивы (матрицы).                    | Выполнение практического задания «Алгоритмы обработки двумерных массивов»  | 2                |
| Тема 7. Строковый тип данных.                           | Выполнение практического задания «Операции с данными строкового типа»      | 2                |
| Тема 8. Алгоритмы вычислительной геометрии.             | Выполнение практического задания «Алгоритмы вычислительной геометрии»      | 2                |
| Тема 9. Функции.                                        | Выполнение практического задания «Функции»                                 | 4                |
| Тема 10. Процедуры.                                     | Выполнение практического задания «Процедуры»                               | 4                |
| Тема 11. Рекурсия.                                      | Выполнение практического задания «Рекурсия»                                | 4                |
| Тема 12. Графические задачи                             | Выполнение практического задания «Графические построения»                  | 4                |
| Тема 13. Методы численного дифференцирования.           | Выполнение практического задания «Численное дифференцирование»             | 4                |
| Тема 14. Методы численного интегрирования.              | Выполнение практического задания «Численное интегрирование»                | 4                |
| Тема 15. Решение уравнений методом половинного деления. | Выполнение практического задания «Метод половинного деления»               | 4                |

|                                                         |                                                             |   |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---|
| Тема 16. Решение уравнений методами хорд и касательных. | Выполнение практического задания «Метод хорд и касательных» | 4 |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---|

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Темы для самостоятельного изучения                    | Изучаемые вопросы                                                                                                                                                                                                                                       | Кол-во часов | Формы самостоят. работы                | Методическое обеспечение                   | Формы отчетности |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|
| Тема 1. Применение сортировки.                        | Сортировка вставками, сортировка методом Шейкера, быстрая сортировка, сортировка подсчетом, сортировка отбором, сортировка методом вставки, пирамидальная сортировка                                                                                    | 4            | Работа с литературой и сетью Интернет. | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Конспект.        |
| Тема 2. Вычислительная геометрия на плоскости.        | Полигон, изображение самоподобных ломаных                                                                                                                                                                                                               | 4            | Работа с литературой и сетью Интернет. | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Конспект.        |
| Тема 3. Решение систем уравнений различными методами. | Понятие системы уравнений, существование корней системы уравнений, решение систем уравнений методом Гаусса, решение систем уравнений методом Крамера, решение систем уравнений методом обратной матрицы, решение задач с использованием данных методов. | 4            | Работа с литературой и сетью Интернет. | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Конспект.        |
| Тема 4. Решение логических задач.                     | Основные понятия алгебры логики, аксиомы алгебры логики, простые и сложные высказывания, построение отрицаний к высказываниям, логические                                                                                                               | 4            | Работа с литературой и сетью Интернет. | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | Конспект.        |

|              |                                                                                                                        |           |  |  |  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|--|
|              | формулы и таблицы истинности логические законы, правила преобразования логических выражений, решение логических задач. |           |  |  |  |
| <b>Итого</b> |                                                                                                                        | <b>16</b> |  |  |  |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции                                                                                                                   | Этапы формирования                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | 1. Работа на учебных занятиях.<br>2. Самостоятельная работа. |
| ПК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач             | 1. Работа на учебных занятиях.<br>2. Самостоятельная работа. |

### 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования                                          | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Критерии оценивания          | Шкала оценивания                                                  |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| ОПК-9                   | Пороговый                | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | <i>Знать:</i><br>- принципы работы современных информационных технологий;<br>- значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира.<br>- простейшие методы интегрирования:<br>формула трапеции,<br>формула прямоугольника,<br>формула парабол;<br>- метод половинного деления и его | конспект, контрольная работа | Шкала оценивания конспекта<br>Шкала оценивания контрольной работы |

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования                                          | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Критерии оценивания                                   | Шкала оценивания                                                                                              |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                          |                                                            | алгоритм;<br>- методы хорд и касательных и их алгоритмы<br><i>Уметь:</i><br>- решать задачи с использованием циклов;<br>-обрабатывать массивы;<br>- использовать алгоритмы вычислительной геометрии в процессе решения геометрических задач;<br>- использовать в своей работе стандартные термины, определения и обозначения.                                                                                                                     |                                                       |                                                                                                               |
|                         | Продвинутый              | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | <i>Знать:</i><br>- принципы работы современных информационных технологий;<br>- значение и место дисциплин физико-математического цикла в общей картине мира.<br>-простейшие методы интегрирования: формула трапеции, формула прямоугольника, формула парабол;<br>- метод половинного деления и его алгоритм;<br>- методы хорд и касательных и их алгоритмы<br><i>Уметь:</i><br>- решать задачи с использованием циклов;<br>-обрабатывать массивы; | Практическая подготовка, конспект, контрольная работа | Шкала оценивания практической подготовки<br>Шкала оценивания конспекта<br>Шкала оценивания контрольной работы |

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования                                          | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Критерии оценивания          | Шкала оценивания                                                  |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                         |                          |                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать алгоритмы вычислительной геометрии в процессе решения геометрических задач;</li> <li>- использовать в своей работе стандартные термины, определения и обозначения.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к логическому рассуждению;</li> <li>- основными методами решения задач, сформулированными в рамках предметных областей.</li> </ul>                                                                                                                                                                               |                              |                                                                   |
| ПК-1                    | Пороговый                | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки;</li> <li>- принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ясно и логично излагать полученные базовые знания;</li> <li>- строить модели реальных объектов или процессов;</li> <li>- применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для</li> </ul> | конспект, контрольная работа | Шкала оценивания конспекта<br>Шкала оценивания контрольной работы |

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования                                          | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Критерии оценивания          | Шкала оценивания                                                  |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                         |                          |                                                            | решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |                                                                   |
|                         | Продвинутой              | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные концепции, теории, законы и методы в области информатики и перспективные направления развития современной науки;</li> <li>- принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ясно и логично излагать полученные базовые знания;</li> <li>- строить модели реальных объектов или процессов;</li> <li>- применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных источников.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к логическому рассуждению;</li> </ul> | конспект, контрольная работа | Шкала оценивания конспекта<br>Шкала оценивания контрольной работы |

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|-------------------------|--------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
|                         |                          |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделированием для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств;</li> <li>- навыками поиска, критического анализа и синтеза информации;</li> <li>- способностью применять системный подход для решения поставленных задач.</li> </ul> |                     |                  |

#### Шкала оценивания практической подготовки.

| Критерий оценивания                                                   | Баллы |
|-----------------------------------------------------------------------|-------|
| Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания                | 0-2   |
| Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов | 0-2   |
| Максимальное количество баллов за одну работу                         | 4     |

#### Шкала оценивания конспекта.

| Критерии оценивания                                                                          | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения                | 0-2   |
| Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии | 0-3   |
| Максимальное количество баллов за один конспект                                              | 5     |

#### Шкала оценивания контрольной работы.

| Критерии оценивания                                                   | Балл |
|-----------------------------------------------------------------------|------|
| Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания                | 0-5  |
| Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов | 0-5  |
| Максимальное количество баллов за одну контрольную                    | 10   |

**5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### Примерный вариант лабораторной работы.

##### Лабораторная работа № 1

**Тема:** Одномерные массивы.

**Цель работы:** формирование представлений об одномерном массиве, формирование умений описывать одномерный массив, задавать его размерность, заполнять элементы одномерного массива с помощью датчика псевдослучайных чисел и с помощью клавиатуры,

выводить на экран одномерный массив, строить алгоритмы обработки одномерных массивов, формирование умений и навыков обработки одномерных массивов.

**Вопросы:**

1. Что такое одномерный массив?
2. Способы описания одномерного массива.
3. Способы заполнения одномерного массива.
4. Какие циклические конструкции используются для заполнения и распечатки одномерного массива?

**Содержание работы:**

Решение задач по теме «Одномерные массивы».

Образец задач:

1. Найдите наибольший элемент и его номер в одномерном массиве размерности  $N$ .
2. В одномерном массиве размерности  $N$  поменяйте местами значения элементов, стоящих на нечетных местах, с элементами на четных местах.
3. Заполнить массив случайными целыми числами, после чего отсортировать его в порядке убывания: методом обмена, методом выбора, методом вставок, методом подсчета.
4. Дан двумерный массив. Разместить его столбцы так, чтобы при их просмотре слева направо суммы значений в каждом столбце образовали невозрастающую последовательность.

**Форма представления отчета:**

Обучающийся должен сдать отчет в письменной форме, который содержит: номер лабораторной работы, тему лабораторной работы и по каждой задаче: условие задачи, математическую модель, алгоритм решения задачи в словесной форме, блок-схему, код программы на языке программирования и результат его выполнения.

**Примерный вариант контрольной работы.**

**ВАРИАНТ 1**

1. Найти все натуральные числа из промежутка от 1 до 200, у которых сумма делителей равна  $s$  ( $s$  вводится с клавиатуры).
2. Дан двумерный массив. Найти количество элементов, попадающих в промежуток от  $a$  до  $b$ .
3. Дано предложение. Определить долю (в %) букв  $a$  в нем.
4. Вычислите площадь треугольника по трем заданным вершинам.
5. Даны стороны двух треугольников. Найти сумму их периметров и сумму площадей. (Определить процедуру для расчета периметра и площади треугольника по его сторонам).

**ВАРИАНТ 2**

1. Найти сумму целых чисел из промежутка от 1 до 200, у которых ровно  $n$  делителей ( $n$  вводится с клавиатуры).
2. Дан массив. Найти среднее арифметическое элементов массива с  $s_1$  по  $s_2$  (значения  $s_1$  и  $s_2$  вводятся с клавиатуры).
3. Задана строка из двух слов, разделенных пробелом. Поменять в данной строке слова местами.
4. Определить положение точки относительно вектора.
5. Используя функцию  $\text{Min3}(A, B, C)$  вещественного типа, найти минимальное из трех вещественных чисел  $A, B$  и  $C$ . С помощью этой функции найти минимальные из пар чисел  $(A, B, C)$ ,  $(A, B, D)$ ,  $(A, C, D)$  если даны числа  $A, B, C, D$ .

**Примерные задания для практической подготовки.**

## **Практическое задание 1.**

Задание:

Дано предложение. Определить долю (в %) букв «о» в нем.

Форма представления отчета:

Обучающийся должен сдать отчет в письменной форме, который содержит: текст задания, математическую модель, алгоритм решения задачи в словесной форме, блок-схему, код программы на языке программирования и результат его выполнения.

### **Примерные темы для конспектов.**

1. Теория распознавания образов.
2. Математические основы кибернетики.
3. Искусственный интеллект.
4. Систем автоматизированного управления.
5. Электронная цифровая подпись.

### **Примерные вопросы к зачету**

1. Алгоритм, свойства алгоритма, варианты представления алгоритма.
2. Программирование линейных алгоритмов, решение простейших задач
3. Алгоритм «ветвление», блок-схема, построение разветвляющихся алгоритмов, конструкции языка программирования.
4. Программирование разветвляющихся алгоритмов, решение простейших задач.
5. Цикл с параметром (со счетчиком), блок-схема, оператор цикла с параметром, решение задач с использованием цикла с параметром.
6. Цикл с предусловием, цикл с постусловием, блок-схемы, операторы цикла с условием
7. Понятие «одномерный массив», описание одномерного массива, размерность одномерного массива, формирование элементов одномерного массива с помощью датчика псевдослучайных чисел.
8. Алгоритмы обработки одномерных массивов, решение задач на обработку одномерных массивов.
9. Понятие «двумерный массив», описание двумерного массива, размерность двумерного массива.
10. Алгоритмы обработки двумерных массивов, решение задач на обработку двумерных массивов.
11. Понятие «строка», объявление и использование строковых констант, операции с данными строкового типа.
12. Стандартные процедуры и функции для работы с данными строкового типа.
13. Алгоритмы вычислительной геометрии.
14. Описание подпрограммы «функция», локальные и глобальные переменные.
15. Описание подпрограммы «процедура», основное отличие процедуры от функции, вызов подпрограммы «процедура».
16. Особенности рекурсивных функций.
17. Графические задачи.
18. Методы численного дифференцирования.
19. Методы численного интегрирования.
20. Решение уравнений методом половинного деления.
21. Решение уравнений методами хорд и касательных.

## **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Общее количество баллов по дисциплине – 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за выполнение лабораторных работ, контрольных работ и самостоятельную работу (написание конспектов) – 80 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 50 баллов.

За контрольную работу обучающийся может набрать максимально 20 баллов.

За написание конспектов 10 баллов.

#### **Шкала оценивания зачета**

| <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Баллы</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. | 16-20        |
| Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.                                                                                                                                            | 11-15        |
| Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности непринципиального характера в ответе на зачете с оценкой.                                                                                                                                | 6-10         |
| Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0-5          |

#### **Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины.**

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

| <b>Количество баллов</b> | <b>Оценка по традиционной шкале</b> |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 81-100                   | Незачтено                           |
| 61-80                    |                                     |
| 41-60                    |                                     |
| 0-40                     | Зачтено                             |

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Титов, К. В. Компьютерная математика: учебное пособие. - М.: РИОР, 2018. - 261 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/926480>
2. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие /

Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. — Москва : ФОРУМ, 2023. — 335 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891636>

3. Борзунов, С. В. Языки программирования. Python: решение сложных задач / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-45923-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319394> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.2. Дополнительная литература

1. Компьютерное моделирование : учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 264 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896364>

2. Онокой, Л. С. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Л. С. Онокой, В. М. Титов. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 224 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002715>

3. Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-9980-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202154> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Информационные технологии в инженерных расчетах: SMath и Python / В. Ф. Очков, К. А. Орлов, Ю. В. Чудова [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 212 с. — ISBN 978-5-507-45821-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319406> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Лысаков, К. Ф. Практическое программирование на Python : учебное пособие / К. Ф. Лысаков. — Новосибирск : НГУ, 2023. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/388274> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Хоменко, Т. А. Компьютерное моделирование средствами языка программирования PYTHON : учебно-методическое пособие / Т. А. Хоменко. — Москва : ФЛИНТА, 2024. — 162 с. — ISBN 978-5-9765-5491-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/402164> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Баюк, О. А. Практикум по анализу данных на языках Python и R : учебное пособие / О. А. Баюк, М. Р. Исаева, М. О. Самсонкин. — Москва : Прометей, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-00172-356-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/354572> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Математический пакет Matlab [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.mathcad.com/ru>

2. Математический пакет Maple [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.maplesoft.com/index.aspx>

3. Математический пакет Mathcad [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.mathcad.com/ru>

4. Математический пакет Mathematica [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.wolfram.com/mathematica>

5. Ежедневный электронный журнал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.3dnews.ru>

6. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>.
7. Математическая система символьных и численных вычислений Maxima [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://maxima.sourceforge.net/ru>.
8. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows  
Microsoft Office  
Kaspersky Endpoint Security

### **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ  
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru) – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru) - Официальный интернет-портал правовой информации

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)  
7-zip  
Google Chrome

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.