

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И АЛГОРИТМИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ**

|                                                         |                                                          |         |   |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 14.05.04 Электроника и автоматика физических установок   |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Электроника и автоматика физических установок            |         |   |
| Специализация                                           | Системы автоматизации физических установок и их элементы |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - <b>специалитет</b>                  |         |   |
| Курс                                                    | 1                                                        | семестр | 2 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 4                                                        |         |   |

|                                                 |                                                                                     |               |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения |  | А.Г. Горюнов  |
| на правах кафедры                               |                                                                                     |               |
| Руководитель ООП                                |  | А.Г. Горюнов. |
| Преподаватель                                   |  | О.В. Егорова  |

2020г.

**1. Роль дисциплины «Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации» в формировании компетенций выпускника:**

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)    | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                              | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                       |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                     |
| Основы программирования и алгоритмизации в области автоматизации | 2       | ОПК(У)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач                                                                                 | Р6                      | ОПК(У)-2.В4                                                 | Владеет основными методами работы с прикладными программными средствами                                                          |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                       |                         | ОПК(У)-2.У4                                                 | Умеет использовать численные методы для решения задач в области автоматизации физических установок                               |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                       |                         | ОПК(У)-2.34                                                 | Знает типовые численные методы и алгоритмы их реализации                                                                         |
|                                                                  |         | ОПК(У)-3        | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                     | Р7                      | ОПК(У)-3.В2                                                 | Владеет инструментальными средствами оформления результатов с использованием средств вычислительной техники и офисных технологий |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                       |                         | ОПК(У)-3.У2                                                 | Умеет использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                   |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                       |                         | ОПК(У)-3.32                                                 | Знает основные синтаксические конструкции языка Си                                                                               |
|                                                                  |         | ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения | Р9                      | ПК(У)-23.В2                                                 | Владеет способами проверки правильности и оценки эффективности разработанных алгоритмов и программ                               |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                       |                         | ПК(У)-23.У2                                                 | Умеет программировать на языке С                                                                                                 |
|                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                       |                         | ПК(У)-23.32                                                 | Знает способы представления алгоритмов и программ                                                                                |

**2. Показатели и методы оценивания**

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                       | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                                                                                | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                                             |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                          |                                               |                                                                                                                                |                                                                                       |
| РД-1                                          | Уметь составлять алгоритмы и программы на языке Си                                                    | ОПК(У)-3, ПК(У)-23                            | Раздел 1. Вводная часть<br>Раздел 2. Основы программирования на языке Си<br>Раздел 3. Основы алгоритмизации и структуры данных | Защита отчета по лабораторной работе<br>Тестирование<br>Контрольная работа<br>Экзамен |
| РД-2                                          | Знать и уметь применять численные методы для решения прикладных задач в профессиональной деятельности | ОПК(У)-2                                      | Раздел 4. Численные методы и алгоритмы                                                                                         | Тестирование<br>Защита отчета по лабораторной работе                                  |

|      |                                                                                                    |          |                                                    |                                                                                       |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                    |          |                                                    | Задание для совместной работы<br>Коллоквиум<br>Экзамен                                |
| РД-3 | Владеть способами проверки правильности и оценки эффективности разработанных алгоритмов и программ | ОПК(У)-3 | Раздел 3. Основы алгоритмизации и структуры данных | Тестирование<br>Контрольная работа<br>Защита отчета по лабораторной работе<br>Экзамен |

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля\*

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                            |
|----------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%           | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности |
| 70% ÷ 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности                 |
| 55% ÷ 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности             |
| 0% ÷ 54%             | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                       |

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена\*

| % выполнения заданий экзамена | Экзамен, балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                            |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%                    | 36 ÷ 40       | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности |
| 70% ÷ 89%                     | 28 ÷ 35       | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности                 |
| 55% ÷ 69%                     | 22 ÷ 27       | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности             |
| 0% ÷ 54%                      | 0 ÷ 21        | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                       |

#### 4. Перечень типовых заданий

| Оценочные мероприятия |              | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                    | Тестирование | <p><b>Тема 1: Основы программирования на языке Си</b><br/>Вопросы:</p> <div><p>Какое значение запишется в переменную <b>a</b> в результате выполнения следующего программного кода:</p><pre>int b = 6, a;<br/>a = b &lt;&lt; 2; // a = ?</pre><p>Ответ: <input type="text"/></p></div> <div><p>В результате выполнения следующего программного кода</p><pre>int B[] = {1, 2, 3};<br/>int *p = B;<br/>printf ("%d ", *(++p));</pre><p>на экран будет выведено число:</p><p>Выберите один ответ:</p><ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> a. 3</li><li><input type="radio"/> b. результат не определен</li><li><input type="radio"/> c. 1</li><li><input type="radio"/> d. 2</li></ul></div> <div><p>Чем метод Зейделя отличается от метода простых итераций?</p><p>Выберите один ответ:</p><ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> a. условиями сходимости итерационного процесса</li><li><input type="radio"/> b. условиями окончания поиска решения</li><li><input type="radio"/> c. использует приближения к решениям, найденные на текущей итерации</li><li><input type="radio"/> d. использует приближения к решениям, найденные на предыдущей итерации</li></ul></div> <p><b>Тема 2: Основы алгоритмизации и структуры данных</b><br/>Вопросы:</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <div data-bbox="629 196 1859 450"> <p>Количество ячеек памяти, требуемое для выполнения алгоритма в зависимости от параметра (<math>n</math>), характеризующего размер входных данных называется</p> <p>Ответ: <input type="text"/></p> </div> <div data-bbox="629 477 1854 726"> <p>Пространственная теоретическая эффективность оценивается в:</p> <p>Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> a. байтах</li> <li><input type="radio"/> b. количестве ячеек памяти</li> <li><input type="radio"/> c. битах</li> <li><input type="radio"/> d. машинных словах</li> </ul> </div> <div data-bbox="629 750 1697 1399"> <p>Какими способами записаны представленные ниже алгоритмы?</p> <div data-bbox="645 810 875 925"> <pre> if (a &gt; b)   b = a; else   b = b/2; </pre> </div> <div data-bbox="896 831 1272 880"> <input type="text"/> </div> <div data-bbox="1314 810 1677 959"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> <div data-bbox="645 940 875 1042"> <p>сравнить число <b>a</b> с числом <b>b</b><br/> если число <b>a</b> больше <b>b</b><br/> <b>b</b> сделать равным <b>a</b><br/> в противном случае<br/> <b>b</b> уменьшить в 2 раза</p> </div> <div data-bbox="896 963 1272 1011"> <input type="text"/> </div> <div data-bbox="654 1059 851 1241"> <pre> начало ↓ {a &gt; b} /  \ да   нет ↓   ↓ b=a  b=b/2 ↓   ↓ конец </pre> </div> <div data-bbox="896 1078 1272 1126"> <input type="text"/> </div> <div data-bbox="645 1254 875 1369"> <pre> если a &gt; b   b = a иначе   b = b/2 </pre> </div> <div data-bbox="896 1276 1272 1324"> <input type="text"/> </div> </div> |

|                                | Оценочные мероприятия                              | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                    |                                            |               |                                                    |                                      |            |                                                    |                                                                          |               |                                                    |                                    |
|--------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                |                                                    | <p><b>Тема 3: Численные методы и алгоритмы</b><br/>Вопросы:</p> <div data-bbox="629 272 1856 826"> <p>Сопоставьте название метода расчета алгебраических уравнений с используемым в нем выражением для расчета приближения к корню.</p> <table border="0"> <tr> <td data-bbox="640 365 806 416">Модифицированный метод Ньютона</td><td data-bbox="831 368 1366 422"><input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/></td><td data-bbox="1415 344 1825 411"><math display="block">x = a - \frac{b-a}{f(b)-f(a)} \cdot f(a)</math></td></tr> <tr> <td data-bbox="640 496 763 515">Метод Ньютона</td><td data-bbox="831 483 1366 537"><input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/></td><td data-bbox="1415 419 1825 454"><math display="block">x_{k+1} = x_k - f'(x_k) / f''(x_k)</math></td></tr> <tr> <td data-bbox="640 611 732 630">Метод хорд</td><td data-bbox="831 598 1366 652"><input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/></td><td data-bbox="1415 459 1825 510"><math display="block">x_{k+1} = x_k - \frac{x_k - x_{k-1}}{f(x_k) - f(x_{k-1})} \cdot f(x_k)</math></td></tr> <tr> <td data-bbox="640 726 748 745">Метод секущих</td><td data-bbox="831 713 1366 767"><input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/></td><td data-bbox="1415 518 1825 553"><math display="block">x_{k+1} = x_k - f(x_k) / f'(x_0)</math></td></tr> </table> </div> <div data-bbox="629 858 1861 1134"> <p>К прямым численным методам решения СЛАУ относятся:</p> <p>Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> а. Метод Зейделя</li> <li><input type="radio"/> б. Метод простых итераций</li> <li><input type="radio"/> в. Метод половинного деления</li> <li><input type="radio"/> г. Метод Гаусса</li> <li><input type="radio"/> д. Метод Ньютона</li> </ul> </div> <p>Весь перечень тестовых заданий представлен по ссылке: <a href="http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1491">http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1491</a>.</p> | Модифицированный метод Ньютона | <input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/> | $x = a - \frac{b-a}{f(b)-f(a)} \cdot f(a)$ | Метод Ньютона | <input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/> | $x_{k+1} = x_k - f'(x_k) / f''(x_k)$ | Метод хорд | <input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/> | $x_{k+1} = x_k - \frac{x_k - x_{k-1}}{f(x_k) - f(x_{k-1})} \cdot f(x_k)$ | Метод секущих | <input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/> | $x_{k+1} = x_k - f(x_k) / f'(x_0)$ |
| Модифицированный метод Ньютона | <input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/> | $x = a - \frac{b-a}{f(b)-f(a)} \cdot f(a)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |                                                    |                                            |               |                                                    |                                      |            |                                                    |                                                                          |               |                                                    |                                    |
| Метод Ньютона                  | <input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/> | $x_{k+1} = x_k - f'(x_k) / f''(x_k)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                                                    |                                            |               |                                                    |                                      |            |                                                    |                                                                          |               |                                                    |                                    |
| Метод хорд                     | <input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/> | $x_{k+1} = x_k - \frac{x_k - x_{k-1}}{f(x_k) - f(x_{k-1})} \cdot f(x_k)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                                    |                                            |               |                                                    |                                      |            |                                                    |                                                                          |               |                                                    |                                    |
| Метод секущих                  | <input type="text" value="Перетащите ответ сюда"/> | $x_{k+1} = x_k - f(x_k) / f'(x_0)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                    |                                            |               |                                                    |                                      |            |                                                    |                                                                          |               |                                                    |                                    |
| 2.                             | Контрольная работа                                 | <p><b>Тема 1: Основы программирования на языке Си</b><br/>Задания:</p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <p>Написать программу на языке Си, решающую ниже сформулированную задачу:<br/>в действительном одномерном массиве максимальной размерности 100 найти максимальный элемент</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                |                                                    |                                            |               |                                                    |                                      |            |                                                    |                                                                          |               |                                                    |                                    |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>среди нечетных элементов. Вывести в файл и на экран значение этого элемента, его номер и исходный массив. Ввод массива в ЭВМ организовать с клавиатуры, при вводе учесть возможность ввода массива меньшей размерности.</p> <p>Процедуру поиска оформить в виде функции пользователя и вызвать ее в главной функции.</p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p> <p>Написать программу на языке Си, решающую ниже сформулированную задачу: в целом одномерном массиве максимальной размерности 200 найти минимальный элемент среди четных элементов. Вывести в файл и на экран значение этого элемента, его номер и исходный массив. Ввод массива в ЭВМ организовать с клавиатуры, при вводе учесть возможность ввода массива меньшей размерности.</p> <p>Процедуру поиска оформить в виде функции пользователя и вызвать ее в главной функции.</p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 3</b></p> <p>Написать программу на языке Си, решающую ниже сформулированную задачу: в действительном одномерном массиве максимальной размерности 100 найти минимальный элемент среди отрицательных элементов. Вывести в файл и на экран значение этого элемента, его номер и исходный массив. Ввод массива в ЭВМ организовать с клавиатуры, при вводе учесть возможность ввода массива меньшей размерности.</p> <p>Процедуру поиска оформить в виде функции пользователя и вызвать ее в главной функции.</p> <hr/> <p><b>Тема 3: Численные методы и алгоритмы</b><br/>Вопросы:</p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать метод хорд, используемый для решения алгебраических и трансцендентных уравнений (постановка задачи, графическая иллюстрация хода решения, вывод рекуррентного соотношения для расчета приближения к корню, критерии окончания процедуры поиска корня).</li> <li>2. Понятие аппроксимации функции. Какая априорная информация требуется для решения задачи аппроксимации? Приведите примеры классов функций, используемых в качестве восстанавливающих.</li> <li>3. Опишите методы Монте-Карло, используемые для решения определенного интеграла.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать метод дихотомии (половинного деления), используемый для решения алгебраических и трансцендентных уравнений (постановка задачи, графическая иллюстрация хода решения, вывод рекуррентного соотношения для расчета приближения к корню, критерии окончания процедуры поиска корня).</li> <li>2. Какие методы решения СЛАУ называют прямыми, а какие итерационными. Достоинства и недостатки данных методов.</li> </ol> |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <p>3. Опишите метод трапеций, используемый для решения определенного интеграла (постановка задачи, графическая иллюстрация метода, вывод рекуррентного соотношения для расчета интеграла).</p> <p><b>Вариант 3</b></p> <p>1. Описать метод Ньютона (и его модификацию), используемый для решения алгебраических и трансцендентных уравнений (постановка задачи, графическая иллюстрация хода решения, вывод рекуррентного соотношения для расчета приближения к корню, критерии окончания процедуры поиска корня).</p> <p>2. Понятие корректности записи СЛАУ. Как осуществляется ее проверка?</p> <p>3. Опишите метод средних прямоугольников, используемый для решения определенного интеграла (постановка задачи, графическая иллюстрация метода, вывод рекуррентного соотношения для расчета интеграла).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3. | Коллоквиум            | <p><b>Тема 2: Основы алгоритмизации и структуры данных</b></p> <p>Задания:</p> <p><b>Билет 1</b></p> <p>1. Понятие алгоритма, алгоритмизации. Какие задачи решаются в процессе алгоритмизации? Понятие команды и системы команд алгоритма <b>(2 балла)</b>.</p> <p>2. Основные классы асимптотической сложности (эффективности) алгоритмов <b>(2 балла)</b>.</p> <p>3. Алгоритмы с упорядоченными массивами (понятие упорядоченного массива, алгоритм слияния двух упорядоченных массивов (к какому классу относится, постановка задачи, реализация в виде блок-схемы, примеры работы алгоритма приводить не нужно)) <b>(2 балла)</b>.</p> <p>4. Для алгоритма, реализующего удаление повторяющихся элементов из упорядоченного массива <b>(4 балла)</b>:</p> <p>4.1 Аналитически проверить правильность (доказать завершимость алгоритма и истинность постусловия);</p> <p>4.2 Получить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функции трудоемкости в лучшем и худшем случаях;</li> <li>- <math>O</math>, <math>\Omega</math>, <math>\Theta</math> - оценки порядка роста полученной функции трудоемкости для худшего случая.</li> </ul> <p>Реализация алгоритма на языке Си:</p> <pre> m = 0; C[0] = A[0]; for (i = 1; i &lt; n; i = i + 1)     if (C[m] &lt; A[i])     {         m = m + 1;     } </pre> |

|    | Оценочные мероприятия         | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                               | <pre>C[m] = A[ i ]; }</pre> <p style="text-align: center;"><b>Билет 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства алгоритма (каждое пояснить) <b>(2 балла)</b>.</li> <li>2. Связь эффективности алгоритма с размером входных данных. С помощью каких функций описывают временную и пространственную эффективности алгоритмов? <b>(2 балла)</b></li> <li>3. Алгоритм удаления повторяющихся элементов из упорядоченного массива (к какому классу относится, постановка задачи, реализация в виде блок-схемы, пример работы алгоритма не нужно) <b>(2 балла)</b>.</li> <li>4. Для алгоритма, реализующего слияние двух упорядоченных массивов <b>(4 балла)</b>:       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Аналитически проверить правильность (доказать завершенность алгоритма и истинность постуловия);</li> <li>4.2 Получить:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- функции трудоемкости в лучшем и худшем случаях;</li> <li>- <math>O</math>, <math>\Omega</math>, <math>\Theta</math> - оценки порядка роста полученной функции трудоемкости для худшего случая.</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol> <p>Реализация алгоритма на языке Си:</p> <pre>i1 = 0; i2 = 0; for (i = 0; i &lt; n1+n2 ; i = i +1)   if (i1 &gt; n1){C[i]=B[i2]; i2=i2+1;}   else if (i2 &gt; n2) {C[i]=A[i1]; i1=i1+1;}   else if (A[i1]&lt;=B[i2]) {C[i]=A[i1]; i1=i1+1;}   else {C[i]=B[i2]; i2=i2+1;}</pre> |
| 4. | Задание для совместной работы | <p>Задание выполняется в электронной среде Moodle.</p> <p><b>Тема задания:</b> «Оценка правильности и эффективности алгоритмов».</p> <p><b>Цель задания:</b> освоение методов проверки правильности и оценки временной эффективности разработанных алгоритмов.</p> <p><b>Результаты обучения</b> при качественном выполнении задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретение навыков тестирования алгоритмов методами черного и белого ящиков;</li> <li>- освоение аналитических способов доказательства правильности алгоритмов;</li> <li>- приобретение навыков получения функций трудоемкости и проведения асимптотического анализа временной эффективности алгоритмов.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p><b>Задание:</b></p> <p>1) Изучите презентацию лекции по теме "Оценка правильности и эффективности алгоритмов" и дополнительные материалы, приложенные к данной лекции.</p> <p>2) Для алгоритма, разработанного в рамках выполнения лабораторной работы № 3 «Разработка программы нахождения максимального или минимального элемента в массиве»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- провести тестирование алгоритма методами черного и белого ящиков;</li> <li>- провести теоретическое доказательство правильности алгоритма с использованием наиболее подходящих аналитических методов (перечисления вариантов, индукции, и т.п.);</li> <li>- получить функцию трудоемкости для лучшего и худшего случаев;</li> <li>- провести асимптотический анализ временной эффективности алгоритма (оценить порядок роста функции трудоемкости при бесконечно большом размере входных данных) в <math>O</math>, <math>\Omega</math>, <math>\Theta</math>-обозначениях. Определить класс сложности анализируемого алгоритма в <math>O</math>-обозначении.</li> </ul> <p>3) Загрузить результаты выполнения задания, оформленные в виде отчета (объем файла не должен превышать 100 Мбайт).</p> <p><b>Отчет должен содержать следующие пункты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Титульный лист;</li> <li>- Задание (формулировки задания для совместной работы и по лабораторной работе №3 в соответствии с выполняемым вариантом);</li> <li>- Алгоритм решения задания лабораторной работы №3 (в виде текста программы на языке Си);</li> <li>- Результаты тестирования алгоритма методом черного ящика;</li> <li>- Результаты тестирования алгоритма методом белого ящика;</li> <li>- Результаты аналитического доказательства правильности алгоритма;</li> <li>- Функция трудоемкости алгоритма;</li> <li>- Результаты асимптотического анализа временной эффективности алгоритма;</li> <li>- Выводы.</li> </ul> <p><b>Требования к оформлению отчета:</b></p> <p><i>Параметры форматирования текста:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформляется в редакторе MS Word 2003 и выше.</li> <li>- размер страницы - А4, ориентация - книжная.</li> <li>- поля: правое -1 см., левое - 3 см., верхнее и нижнее - 2 см.</li> <li>- шрифт: TimesNewRoman, размер -12</li> <li>- интервал: 1.5</li> <li>- абзацный отступ - 1 см.</li> <li>- выравнивание: по ширине.</li> </ul> |

|    | Оценочные мероприятия      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                            | <p><i>Требования к заголовкам:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- заголовки всех уровней выделяются жирным без применения нумерации;</li> <li>- отделяются от основного текста пустой строкой с верху и снизу;</li> <li>- выравнивание: по ширине.</li> </ul> <p><i>Требования к оформлению титульного листа:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оформляется как титульный лист отчета по лабораторной работе (см. файл Правила оформления отчета по лабораторной работе №3).</li> </ul> <p><i>Требования к оформлению рисунков:</i> рисунок устанавливается по центру на новой строке, подпись к рисунку размещается под рисунком в виде: <b>Рисунок номер рисунка – Название</b></p> <p><b>Критерии оценки:</b> за данное задание Вы можете получить максимум <b>5 баллов</b>.</p> <p>Оценка складывается из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки за выполненное задание (по загруженному отчету) - максимум 3 балла;</li> <li>- оценки за рецензирование других работ - максимум 2 балла.</li> </ul> <p><b>Инструкции по выполнению задания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для загрузки файла с отчетом по результатам проделанного задания необходимо щелкните левой кнопкой мыши по кнопке «добавить пример работы»;</li> <li>- для рецензирования работы другого студента необходимо в окне «примеры работ» выбрать доступную для оценки работу и щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке «переоценить».</li> </ul> |
| 5. | Защита лабораторной работы | <p>Вопросы:</p> <p><b>Для лабораторной работы №1:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Опишите основные этапы при решении задач на ЭВМ.</li> <li>2) Что понимается под алгоритмом.</li> <li>3) Приведите способы описания алгоритмов.</li> <li>4) Кто является разработчиком языка СИ.</li> <li>5) К какому типу языков программирования относят язык СИ в зависимости от способа преобразования программы в машинный язык, степени абстрагирования от архитектуры ЭВМ и технологии программирования.</li> </ol> <p><b>Для лабораторной работы №2:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Что понимается под константой, переменной, массивом.</li> <li>2) Что понимают под символическим именем.</li> <li>3) Что определяет тип данного.</li> <li>4) Какие базовые типы данных предусмотрены в языке Си для хранения целых значений. В чем их отличие.</li> <li>5) Какие базовые типы данных предусмотрены в языке Си для хранения вещественных значений. В</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>чем их отличие.</p> <p><b>Для лабораторной работы №3:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Перечислите основные арифметические операции, которые предусмотрены в языке СИ. Распределите данные операции по убыванию приоритета их выполнения.</li> <li>2) Перечислите основные логические операции, которые предусмотрены в языке Си. Распределите данные операции по убыванию приоритета их выполнения.</li> <li>3) Какие действия организуют при помощи операторов управления.</li> <li>4) На какие две группы можно разделить операторы управления.</li> <li>5) Поясните логику работы оператора ветвления if.</li> </ol> <p><b>Для лабораторной работы №4:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Что такое функция с точки зрения языка Си?</li> <li>2) Что собою представляет оператор вызова или обращения к функции?</li> <li>3) Что такое библиотечная и пользовательская функции?</li> <li>4) В каких обычно файлах содержатся описания (прототипы) библиотечных функций, и с помощью какой директивы препроцессора можно включить эти файлы в текст программы?</li> <li>5) В каком заголовочном файле содержатся прототипы функций, предназначенные для организации ввода/вывода данных?</li> </ol> <p><b>Для лабораторной работы №5:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Что такое функция с точки зрения языка Си? Какие задачи при программировании позволяют решить функции?</li> <li>2) Приведите в общем виде оператор определения функции на языке Си с объяснением назначения каждого элемента.</li> <li>3) Как выбирается тип функции?</li> <li>4) Какими символами выделяется тело функции?</li> <li>5) Приведите в общем виде оператор описания (прототип) функции.</li> </ol> <p><b>Для лабораторной работы №6:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Что означает понятие «сортировка».</li> <li>2) Объясните метод обменной сортировки с выбором (метод пузырька).</li> <li>3) Поясните суть метода Шелла.</li> <li>4) В чем заключается метод сортировки выбором.</li> <li>5) Сравните данные методы по времени сортировки.</li> </ol> <p><b>Для лабораторной работы №7:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Какие уравнения называют алгебраическими, а какие трансцендентными? Что такое корень уравнения?</li> </ol> |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | <p>2) Этапы численного решения алгебраических и трансцендентных уравнений.</p> <p>3) Опишите табличный способ отделения корней уравнения.</p> <p>4) В каких случаях применяются численные методы для решения алгебраических и трансцендентных уравнений?</p> <p>5) Объясните суть метода половинного деления. Приведите условие окончания вычислительной процедуры.</p> <p><b>Для лабораторной работы №8:</b></p> <p>1) Какие системы алгебраических уравнений называют линейными?</p> <p>2) В каких случаях применяют численные методы для решения СЛАУ?</p> <p>3) Почему реализация метода Гаусса на ЭВМ дает решения с ошибкой, хотя метод Гаусса относят к группе точных? Как можно бы было уменьшить ошибку решения?</p> <p>4) В чем отличие метода Зейделя от метода итераций?</p> <p>5) Поясните процедуру прямого и обратного хода метода Гаусса.</p> <p><b>Для лабораторной работы №9:</b></p> <p>1) Дайте понятие аппроксимации функции. В каких случаях прибегают к методам аппроксимации.</p> <p>2) Раскройте сущность метода восстановления функции – интерполяция.</p> <p>3) Какому условию должны удовлетворять интерполяционные полиномы?</p> <p>4) Изобразите графически процедуру интерполирования функции.</p> <p>5) Как должны соотноситься порядок интерполяционного полинома и число узлов интерполирования?</p> <p><b>Для лабораторной работы №10:</b></p> <p>1) В каких случаях прибегают к численным методам расчета определенных интегралов?</p> <p>2) Поясните общую суть методов численного интегрирования, использующих квадратурные формулы.</p> <p>3) Какой порядок имеет степенные полиномы, с помощью которых аппроксимируют подынтегральную функцию в методах прямоугольников, трапеций и Симпсона?</p> <p>4) Выведите формулу для расчета определенного интеграла методом правых, левых и средних прямоугольников.</p> <p>5) Выведите формулу для расчета определенного интеграла методом трапеций.</p> |
| 6. | Экзамен               | <p>Вопросы на экзамен:</p> <p><b>Тема 1 «Основы программирования на языке Си»</b></p> <p>1 Принципы разработки и структура программы на языке Си. Понятие оператора и функции.</p> <p>2 Простые типы данных языка Си (целые и плавающие). В каких формах хранятся данные целых и плавающих типов в памяти ЭВМ?</p> <p>3 Понятие объекта, описания, определения и инициализации объекта. Оператор описания объекта.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>Область видимости и время жизни объекта. Классы памяти в языке Си.</p> <p>4 Операции над данными в языке Си (присваивания, арифметические, над битами, отношения, логические, условия).</p> <p>5 Операторы передачи управления: безусловные (goto) и условные (if, switch) языка Си.</p> <p>6 Операторы организации циклов и continue, break языка Си.</p> <p>7 Ввод/вывод данных в языке Си (понятие ввода-вывода, потока (или внутреннего файла), файловой структуры; функции открытия и закрытия потока; стандартные потоки ввода-вывода).</p> <p>8 Функции вывода данных библиотеки libc (привести две три функции с описанием назначения и операторами описания).</p> <p>9 Функции ввода данных библиотеки libc (привести две три функции с описанием назначения и операторами описания).</p> <p>10 Указатели в языке СИ: понятие, оператор описания указателя, операции (* и &amp;), арифметические операции и операции отношения. Примеры использование указателей: динамические объекты (понятие, функции динамического выделения и освобождения памяти, определения размера выделенного участка памяти, примеры создания динамических объектов), оператор указания на произвольную ячейку памяти.</p> <p>11 Массивы и указатели общее и различия. Динамические массивы. Массивы и указатели символьных строк.</p> <p>12 Понятие функции пользователя языка СИ. Виды функций пользователя. Операторы определения, описания и вызова функции пользователя. Правила размещения данных операторов в тексте программы.</p> <p>13 Понятие формальных и фактических параметров функции пользователя. Как они должны быть согласованы. Способы изменения переменных одной функции пользователя из других в языке СИ (с помощью указателей и ссылочных переменных).</p> <p>14 Передача массивов и других функций в функцию пользователя. Рекурсивный вызов функции. Функции с переменным количеством параметров.</p> <p>15 Перечисляемый тип данных (enum): для чего используется, операторы определения перечисляемого типа, привести примеры операторов определения перечисляемого типа и описания переменной определенным перечисляемым типом.</p> <p>16 Структурный тип данных в языке СИ: понятие; операторы определения структурного типа, описания объекта структурного типа; способы обращения к элементам объекта структурного типа и указателя на структурный объект. Оператор описания нового (пользовательского) типа.</p> <p>17 Битовые поля: оператор определения битового поля (вид, область действия, каких типов может быть), привести примеры определения структуры битовых полей.</p> <p>18 Объединения: операторы определения объединения, описания объекта типа объединения; способы обращения к элементам объекта типа объединения и указателя на объект типа объединения. Оператор</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>описания нового (пользовательского) типа.</p> <p>19 Преобразование типов в языке СИ (явное и неявное).</p> <p>20 Что такое препроцессор. Директивы препроцессора (include, define, error, условной компиляции) языка СИ.</p> <p><b>Тема 2 «Основы алгоритмизации и структуры данных»</b></p> <p>1. Понятие алгоритма, алгоритмизации. Какие задачи решаются в процессе алгоритмизации? Понятие команды и системы команд алгоритма.</p> <p>2. Свойства алгоритма (каждое пояснить).</p> <p>3. Способы записи алгоритмов (каждый пояснить, указать достоинства и недостатки, привести примеры).</p> <p>4. Что такое блок-схема алгоритма? Правила составления блок-схем. В каком ГОСТе данные правила регламентированы?</p> <p>5. Типы алгоритмов (каждый пояснить, привести примеры). Указать особенности алгоритмов ветвления и виды циклических алгоритмов.</p> <p>6. Понятие структуры данных (общее, понятие физической и логической структур данных). Классификация структур данных.</p> <p>7. Что такое тип данных? Что определяет тип данных?</p> <p>8. Понятие переменной, массива, стека, очереди и дека.</p> <p>9. Описать в общем процесс проверки правильности алгоритма путем пробного запуска на исполнение программной реализации алгоритма (с использованием ЭВМ).</p> <p>10. Описать кратко метод черного ящика, используемый для тестирования алгоритмов.</p> <p>11. Описать кратко метод белого ящика, используемый для тестирования алгоритмов.</p> <p>12. Аналитические методы доказательства правильности алгоритмов (описать общую идею проверки, методы доказательства истинности постулов (охарактеризовать каждый)).</p> <p>13. Виды эффективности (или трудоемкости) алгоритмов. Связь эффективности алгоритма с размером входных данных. С помощью каких функций описывают временную и пространственную эффективности алгоритмов?</p> <p>14. Оценка эффективности алгоритмов в разных случаях (в лучшем, среднем и худшем случаях). Охарактеризовать каждый. Оценка трудоемкости основных операторов алгоритма в худшем случае.</p> <p>15. Понятие порядка роста функций сложности алгоритмов. Какая из типовых функций сложности имеет наивысший порядок роста, какая наименьший? Асимптотический анализ эффективности алгоритмов (раскрыть сущность анализа, описать анализ в <math>O</math>, <math>\Omega</math> (омега большое), <math>\Theta</math> (тета большое) –</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>обозначениях.</p> <p>16. Свойства <math>O</math>, <math>\Omega</math> (омега большое), <math>\Theta</math> (тета большое) – асимптотических оценок эффективности алгоритмов.</p> <p>17. Основные классы асимптотические сложности (эффективности) алгоритмов.</p> <p>18. Однопроходные алгоритмы (понятие, как обычно осуществляется проверка правильности и оценка эффективности таких алгоритмов?). Алгоритмы, реализующие рекуррентные последовательности (понятие рекуррентной последовательности, обобщенный алгоритм, реализующий рекуррентную последовательность).</p> <p>19. Алгоритм суммирования элементов числовой последовательности и вычисления полинома при заданном значении аргумента (к какому классу относится, постановка задачи, реализация на языке Си, примеры работы алгоритма приводить не нужно).</p> <p>20. Алгоритмы с упорядоченными массивами (понятие упорядоченного массива, алгоритм слияния двух упорядоченных массивов (к какому классу относится, постановка задачи, реализация на языке Си, примеры работы алгоритма приводить не нужно)).</p> <p>21. Алгоритм удаления повторяющихся элементов из упорядоченного массива (к какому классу относится, постановка задачи, реализация на языке Си, примеры работы алгоритма приводить не нужно).</p> <p>22. Алгоритмы поиска в одномерном массиве (постановка задачи поиска, возможные случаи). Описать алгоритм поиска в неупорядоченном одномерном массиве (постановка задачи, реализация на языке Си, оценка временной эффективности, аналитическое доказательство правильности алгоритма, примеры работы алгоритма приводить не нужно).</p> <p>23. Алгоритм дихотомического поиска в упорядоченном массиве (постановка задачи, реализация на языке Си, оценка временной эффективности, аналитическое доказательство правильности алгоритма, примеры работы алгоритма приводить не нужно).</p> <p>24. Алгоритм сортировки массива прямым включением (понятие сортировки массива, указать к какой группе относится, идея алгоритма, реализация на языке Си, функции и оценки трудоемкости алгоритма в разных случаях).</p> <p>25. Алгоритм сортировки массива прямым выбором (понятие сортировки массива, указать к какой группе относится, идея алгоритма, реализация на языке Си, функции и оценки трудоемкости алгоритма в разных случаях).</p> <p>26. Алгоритм сортировки массива метод пузырька (понятие сортировки массива, указать к какой</p> |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>группе относится, идея алгоритма, реализация на языке Си, функции и оценки трудоемкости алгоритма в разных случаях).</p> <p>27. Алгоритм сортировки массива метод Шелла (понятие сортировки массива, указать к какой группе относится, идея алгоритма, реализация на языке Си, оценки трудоемкости алгоритма в разных случаях).</p> <p>28. Алгоритм быстрой сортировки массива (понятие сортировки массива, указать к какой группе относится, идея алгоритма, реализация на языке Си, оценки трудоемкости алгоритма в разных случаях).</p> <p>29. Алгоритм сортировки массива слиянием (понятие сортировки массива, указать к какой группе относится, идея алгоритма, реализация на языке Си, оценки трудоемкости алгоритма в разных случаях).</p> <p><b>Тема 3 «Численные методы и алгоритмы»</b></p> <p>1. Методы хорд, дихотомии, Ньютона (и его модификация), секущих, используемые для решения алгебраических и трансцендентных уравнений (постановка задачи, графическая иллюстрация хода решения, вывод рекуррентного соотношения для расчета приближения к корню, критерии окончания процедуры поиска корня).</p> <p>2. Постановка задачи решения СЛАУ. Какие численные методы решения СЛАУ называют прямыми, а какие итерационными. Достоинства и недостатки данных методов.</p> <p>3. Понятие корректности записи СЛАУ. Как осуществляется ее проверка?</p> <p>4. Методы Гаусса, простых итераций и Зейделя, используемые для решения СЛАУ.</p> <p>5. Понятие аппроксимации функции. Какая априорная информация требуется для решения задачи аппроксимации? Приведите примеры классов функций, используемых в качестве восстанавливающих.</p> <p>6. Интерполяция полиномом Лагранжа (постановка задачи, условия Лагранжа, понятие интерполяции в узком смысле, отличие интерполяции от экстраполяции, к чему сводится задача интерполяции).</p> <p>7. Вывод интерполяционной формулы Лагранжа.</p> <p>8. Понятие погрешности интерполирования. Оценка точности восстановления функции (исходя из оценки при каком соотношении количества узлов интерполяции и порядка восстанавливающего полинома достигается приемлемая точность?)</p> <p>9. Метод наименьших квадратов, используемый для восстановления функциональных зависимостей.</p> <p>10. Методы правых, левых, средних прямоугольников, трапеций и Симпсона, используемые для решения определенного интеграла (постановка задачи, графическая иллюстрация методов, вывод рекуррентных соотношения для расчета интеграла, оценка погрешности интегрирования).</p> <p>11. Методы Монте-Карло, используемые для решения определенного интеграла.</p> |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Тестирование               | <p>Тестирование предполагает три варианта тестов текущего контроля из 25 в среднем вопросов по основным разделам дисциплины и теста итогового контроля, включающего 75 вопросов по всем разделам дисциплины, в среде Moodle.</p> <p>Время выполнения для тестов текущего контроля 20 минут, для теста итогового контроля – 60 минут.</p> <p>Каждый вопрос включает более 2-х ответов на поставленный вопрос, один из которых является правильным или несколько из которых являются правильными.</p> <p>Общая сумма баллов за все правильные ответы теста текущего контроля составляет 3 балла, теста итогового контроля – 4 балла.</p> |
| 2. | Контрольная работа         | <p>Контрольная работа – письменное задание, выполняемое в условиях аудиторной работы для проверки умений применять полученные знания для решения конкретных задач определенного типа по разделу.</p> <p>Время выполнения в течении– 30 минут.</p> <p>Контрольная работа предполагает наличие определенных ответов.</p> <p>При оценке определяется полнота изложения материала, качество, четкость и последовательность изложения мыслей.</p> <p>Контрольная работа оценивается по пятибалльной шкале.</p>                                                                                                                              |
| 3. | Коллоквиум                 | <p>Коллоквиум – письменное задание, выполняемое в условиях аудиторной работы для проверки умений применять полученные знания для решения конкретных задач определенного типа по разделу дисциплины.</p> <p>Время выполнения в течении – 90 минут.</p> <p>Коллоквиум предполагает наличие определенных ответов на теоретические вопросы и решений заданных задач.</p> <p>При оценке определяется полнота изложения теоретического материала, качество, четкость и последовательность изложения мыслей, а также правильность решения задач.</p> <p>Коллоквиум оценивается по десятибалльной шкале.</p>                                   |
| 4. | Защита лабораторной работы | <p>Защита выполненной лабораторной работы осуществляется в устной форме.</p> <p>Преподаватель проводит оценивание на основании письменного отчета по лабораторной работе, а также ответов на заданные вопросы.</p> <p>По результатам защиты студент получает баллы, которые складываются их составляющих:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение индивидуального задания по лабораторной работе в полном объеме;</li> </ul>                                                                                                                                                                                           |

| Оценочные мероприятия |                               | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– четкость и техническая правильность оформления отчета;</li> <li>– уровень подготовки при защите, т.е. успешные ответы на заданные вопросы;</li> <li>– срок сдачи отчета.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5.                    | Задание для совместной работы | <p>За данное задание студент можете получить максимум <b>15 баллов</b>. Оценка складывается из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки за выполненное задание (по загруженному отчету) - максимум 9 баллов;</li> <li>- оценки за рецензирование других работ - максимум 6 баллов.</li> </ul> <p><u>На этапе рецензирования других работ</u> студент оценивает работы других студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рецензирование с кратким отзывом - 3 балла;</li> <li>- рецензирование с обоснованием поставленной оценки (по каждому критерию) - 6 баллов.</li> </ul> <p><u>Критерии оценки работ (по загруженным отчетам):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие отчета требованиям оформления – 2;</li> <li>- стиль изложения (лаконичность и понятность) – 2;</li> <li>- полнота и степень правильности выполнения пункта 2 задания (полнота результатов анализа (все ли пункты проделаны), правильное использование методик анализа, правильность полученных результатов) – 5;</li> <li>- формулировка выводов (полнота и логичность изложения) – 3;</li> </ul> <p>Максимальная оценка, которую студент можете дать работе другого студента – 9 баллов (вычисляется по формуле: <math>3 \cdot (\text{сумма баллов по всем критериям}) / 4</math>).</p> |
| 6.                    | Экзамен                       | <p>Экзамен по дисциплине проводится по расписанию сессии в письменной форме по билетам. Билет содержит 3 теоретических вопроса и одно практическое задание. Время выполнения 2 часа.</p> <p>Требование к экзамену – дать развернутые ответы на поставленные вопросы в билете и написать программу на языке Си, решающую практическое задание.</p> <p>По завершению письменного экзамена преподаватель проводит собеседование с каждым студентом.</p> <p>Проверка способности студента осуществляется на основании ответов на билет и заданных дополнительных вопросов.</p> <p>Преподаватель оценивает ответы на вопросы билета в соответствии с критериями в п.3. (Шкала для оценочных мероприятий экзамена).</p> <p>Объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |