ПРИЛОЖЕНИЕ А ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Основы программной инженерии»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-7: Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Основы программной инженерии».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Основы программной инженерии» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100- балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	Зачтено
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	Не зачтено

^{3.} Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.Задача на применение IEEE 754-2008 Standard for Floating-Point Arithmetic

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен участвовать в разработке ОПК-4.1 Применяет стандарты,	
стандартов, норм и правил, а также	правила, техническую документацию в
технической документации, связанной с	профессиональной деятельности
профессиональной деятельностью	
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и	ОПК-6.1 Формализует задачу и предлагает
программы, пригодные для практического	алгоритмическое решение
использования, применять основы информатики и	
программирования к проектированию,	
конструированию и тестированию программных	
продуктов	
ОПК-7 Способен применять в практической	ОПК-7.1 Применяет в практической
деятельности основные концепции, принципы,	деятельности концепции, принципы, теории,
теории и факты, связанные с информатикой	факты, связанные с компьютерными
	технологиями накопления, хранения,
	обработки, передачи информации

Программный продукт, преобразующий десятичные числа во внутренний формат с плавающей точкой одинарной точности, для десятичного числа 54 выдал сообщение: «Переполнение разрядной сетки». Требуется перепроверить результат. Для этого нужно преобразовать число 54 в формат с одинарной точностью в соответствии с IEEE 754-2008 Standard for Floating-Point Arithmetic. Смещение считать равным 128. Для решения применить принцип представления вещественных чисел в ограниченной разрядной сетке. Реализовать алгоритмическое решение за 5 шагов, представив результат каждого шага в таблице:

Шаг	Результат выполнения
1	
2	
3	
4	
5	

2.Задача на долгосрочное планирование в Agile

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен участвовать в разработке	ОПК-4.1 Применяет стандарты, нормы,
стандартов, норм и правил, а также	правила, техническую документацию в
технической документации, связанной с профессиональной деятельности	
профессиональной деятельностью	

Вы занимаетесь долгосрочным планированием в Agile, используя стандартный подход к оценке сроков завершения проекта по методу PERT. В соответствии с правилом трех точек определены оптимистичная (300 дней), пессимистичная (500 дней) и вероятная (400 дней) оценки сроков завершения проекта. Необходимо вычислить в целых днях наиболее вероятный срок завершения работ и отклонение от сроков завершения.

3.Задание на составление внешней спецификации

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен участвовать в разработке	ОПК-4.2 Участвует в разработке стандартов,
стандартов, норм и правил, а также	норм и правил, а также технической
технической документации, связанной с документации, связанной с профессион	
профессиональной деятельностью	деятельностью

Участнику проекта по разработке программных тренажеров для уроков математики предложили реализовать задачу решения квадратного уравнения. Была проведена формализация задачи:

$$d = b^{2} - 4ac$$

$$x_{1} = \frac{-d + \sqrt{d}}{2a}$$

$$x_{2} = \frac{-d - \sqrt{d}}{2a}$$

В техническую документацию для программного продукта необходимо включить внешнюю спецификацию, в которой указать входные данные, выходные данные, аномалии входных данных, ограничения на входные данные.

4.Задание на оценку сложности программы

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен участвовать в разработке	ОПК-4.2 Участвует в разработке стандартов,
стандартов, норм и правил, а также	норм и правил, а также технической
технической документации, связанной с	документации, связанной с профессиональной
профессиональной деятельностью	деятельностью

```
Дан код программного тренажера для урока геометрии #include <stdio.h> main() { float a,b,c; printf("\nВведите стороны треугольника: "); scanf("%f %f %f",&a,&b,&c); if (a>b+c || b>a+c || c>a+b) printf("\n Несуществующий треугольник"); else if (a==b && a==c) printf("\n Равносторонний треугольник"); else if (a==b || a==c || b==c) printf("\n Равнобедренный треугольник"); else printf("\n Разносторонний треугольник"); }
```

В техническую документацию для программного продукта необходимо включить оценку логической сложности программы по метрике Джилба. Вычислить значение метрики.

5.Задача на стековую арифметику

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
ОПК-4 Способен участвовать в разработке	ОПК-4.1 Применяет стандарты, нормы,	
стандартов, норм и правил, а также	правила, техническую документацию в	
технической документации, связанной с	профессиональной деятельности	
профессиональной деятельностью		
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и	ОПК-6.1 Формализует задачу и предлагает	
программы, пригодные для практического	алгоритмическое решение	
использования, применять основы информатики и		
программирования к проектированию,		
конструированию и тестированию программных		
продуктов		
ОПК-7 Способен применять в практической	ОПК-7.1 Применяет в практической	
деятельности основные концепции, принципы,	деятельности концепции, принципы, теории,	
теории и факты, связанные с информатикой	факты, связанные с компьютерными	

технологиями	накопления,	хранения,	
обработки, перед	ачи информации		

В компьютере со стековой организацией памяти выполняются вычисления арифметических выражений. Следует учесть тот факт, что выражения хранятся в постфиксной форме. Алгоритмически решить задачу вычисления значения выражения ((a + b) * c - d) / е в стеке при a=2, b=1, c=3, d=5, e=2. Для решения применить правило бесскобочной записи арифметического выражения. Алгоритмическое решение представить в виде таблицы:

Входной поток (символы)	Содержимое стека (значения)

6.Задача на хранение чисел в ограниченной разрядной сетке

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен участвовать в разработке	ОПК-4.1 Применяет стандарты, нормы,
стандартов, норм и правил, а также	правила, техническую документацию в
технической документации, связанной с	профессиональной деятельности
профессиональной деятельностью	
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и	ОПК-6.1 Формализует задачу и предлагает
программы, пригодные для практического	алгоритмическое решение
использования, применять основы информатики и	
программирования к проектированию,	
конструированию и тестированию программных	
продуктов	
ОПК-7 Способен применять в практической	ОПК-7.1 Применяет в практической
деятельности основные концепции, принципы,	деятельности концепции, принципы, теории,
теории и факты, связанные с информатикой	факты, связанные с компьютерными
	технологиями накопления, хранения,
	обработки, передачи информации

В восьмиразрядном регистре компьютера хранится результат сложения двух чисел: 11101001

Преобразовать результат сложения в десятичное представление числа.

Решить задачу, применяя позиционный принцип записи чисел и тот факт, что сложение чисел в компьютере осуществляется в дополнительном коде. Алгоритмическое решение реализовать за 3 шага и представить в виде таблицы:

Шаг	Результат выполнения
1	
2	
3	

7.Задача на вычисление адресов элементов массива в памяти

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Применяет стандарты, нормы, правила, техническую документацию в профессиональной деятельности
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического	ОПК-6.1 Формализует задачу и предлагает алгоритмическое решение
использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.2 Проектирует программные продукты с применением основ информатики

В массиве М хранятся первые 5 символов латинского алфавита. Требуется вычислить реальные адреса элементов массива в памяти. Формализовать задачу. Применить стандартное правило размещения массива в памяти компьютера. Спроектировать фрагмент программного продукта для вычисления адресов элементов массива в памяти.

8.Задача на длинную арифметику

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1 Применяет стандарты, нормы, правила, техническую документацию в профессиональной деятельности
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ОПК-6.1 Формализует задачу и предлагает алгоритмическое решение

В астрономической обсерватории при вычислениях параметров космических объектов приходится иметь дело с многоразрядными числами. Чтобы сохранить в компьютере десятичное число 25 852 016 738 884 976 640 его нужно представить в виде многочлена. Для этого надо применить правило разложения числа по степеням основания системы счисления. Формализовать задачу. При решении учесть тот факт, что длинное число хранится в статическом массиве и особенности размещения числа в массиве. Спроектировать фрагмент программного продукта для вывода первых 4-х элементов массива М. Решение оформить в виде таблицы:

Номер элемента массива	Содержимое
•••	

9.Задача на определение временной трудоемкости алгоритмов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и	ОПК-6.1 Формализует задачу и предлагает
программы, пригодные для практического	алгоритмическое решение
использования, применять основы информатики и	ОПК-6.2 Проектирует программные продукты с
программирования к проектированию,	применением основ информатики
конструированию и тестированию программных	
продуктов	
ОПК-7 Способен применять в практической	ОПК-7.1 Применяет в практической
деятельности основные концепции, принципы,	деятельности концепции, принципы, теории,
теории и факты, связанные с информатикой	факты, связанные с компьютерными
	технологиями накопления, хранения,
	обработки, передачи информации

Два программиста в рамках работы над проектом создания информационной системы написали фрагменты кода для обработки элементов массива:

```
      (Программист 1)
      (Программист 2)

      char s[1000];
      char s[1000];

      for (int i = 0; i < strlen(M); i++)</td>
      for (int i = 0, len = strlen(M); i < len; i++)</td>

      {
      // Обработка M[i]

      }
      // Обработка M[i]

      }
      // Обработка M[i]
```

При разработке технической документации необходимо указать эффективность алгоритма. Определить временную трудоемкость каждого из алгоритмов.

Вычислить время работы (количество выполняемых операций) каждого фрагмента.

Какой из алгоритмов работает быстрее и во сколько раз?

10.Задача на определение эффективности алгоритма

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.2 Участвует в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-7 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1 Применяет в практической деятельности концепции, принципы, теории, факты, связанные с компьютерными технологиями накопления, хранения, обработки, передачи информации

В процессе реализации крупного проекта BigData программисты использовали фрагмент программного кода:

```
int M[2000], n;
...
for (int i = 0; i < n; i++)
{
  for (int j = i; j < n; j++)
  {
  if (M[i] < M[j])
  {
  int r = M[i];
  M[i] = M[j];
  M[j] = r;
}</pre>
```

При разработке технической документации необходимо указать эффективность алгоритма работы с массивом. Будем считать, что все линейные участки кода выполняются с одинаковой скоростью и что процессор выполняет 10^6-10^8 операций в секунду. Определить временную трудоемкость алгоритма. Сколько времени потребуется на выполнение данного фрагмента кода?

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.