

Направленность (профиль)

Цифровизация предприятий и организаций

шифр дисциплины

Дисциплины

Алгоритмизация и программирование

Утверждено на заседании кафедры
Цифровых технологий, математики
и экономики

наименование кафедры
протокол № 8 от 23.05.2023

И.о. заведующего кафедрой ЦТМиЭ

_____ Мотина Т.Н.
подпись ФИО

**Мурманск
2023**

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (-ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Знать	Уметь	Владеть		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач <i>реализуется в части компетенции, касающейся разработки программ и алгоритмов</i>	ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2 _{УК-1} Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения	основные этапы компьютерного решения задач; международные и отечественные стандарты, применяемые при разработке схем алгоритмов программного обеспечения; основные структуры данных; базовые алгоритмические структуры; методы разработки алгоритмов; методы анализа сложности алгоритмов, базовые принципы структурной и объектно-ориентированной технологий программирования	использовать стандарты при решении прикладных задач, применять базовые алгоритмические структуры; оценить сложность алгоритма, разрабатывать алгоритмы решения задач и оформлять их в соответствии с синтаксическими правилами языка программирования C#.	навыками работы с источниками информации; терминологическим аппаратом дисциплины; навыками постановки задачи и разработки алгоритма ее решения, программирования приложений, отладки и тестирования программ	- комплект заданий для выполнения лабораторных (практических) работ; - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы	Результаты текущего контроля
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{ОПК-7} Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ИД-2 _{ОПК-7} Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ИД-3 _{ОПК-7} Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач					

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1. Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ

Перечень лабораторных/практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно. Отчёт по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы
Хорошо	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены
Удовлетворительно	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены
Неудовлетворительно	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено

3.2. Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Перечень заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Предусмотрено 2 РГР (по одному в каждом семестре изучения дисциплины). Первая РГР направлена на проверку знаний/умений/навыков по теме «Обработка данных с помощью массивов». Вторая РГР – по теме «Основы объектно-ориентированного программирования».

В ФОС включён типовой вариант РГР.

Типовой вариант первой РГР

№ варианта	№ задачи	Задача
1	2	3
1	1	Дан одномерный числовой массив. Определить отношение суммы элементов массива, расположенных до первого из минимальных элементов в массиве, к произведению элементов, расположенных после минимального. Если по какой-либо причине вычислить отношение не удастся, выдать об этом сообщение с указанием причины.
	2	Дан одномерный числовой массив. Удалить в массиве первую группу из двух подряд идущих положительных чисел. Если удаление элементов невозможно, выдать об этом сообщение. Удаление элементов из массива оформить в виде метода.
	3	Дан одномерный числовой массив. Выполнить сортировку элементов массива по возрастанию методом «сортировка вставками».
	4	Дана целочисленная матрица A размером $M \times N$. Переставить строки матрицы в порядке неубывания элементов первого столбца. На экран построчно вывести исходную и результируемую матрицы.

Типовой вариант второй РГР

Вариант 1. Создать класс `Point`.

Часть 1. Разработать следующие элементы класса:

- Поля:
 - `int x, y`.
- Конструкторы, позволяющие создать экземпляр класса:
 - с нулевыми координатами;
 - с заданными координатами.
- Методы, позволяющие:

- вывести координаты точки на экран;
 - рассчитать расстояние от начала координат до точки;
 - переместить точку плоскости на вектор (a, b) .
- Свойства:
- получить/установить координаты точки (доступно для чтения и записи);
 - позволяющее умножить координаты точки на скаляр (доступно только для записи).

Критерии и шкала оценивания РГР

№ п/п	Критерий	Характеристики содержания и результатов работы	Оценка
1	2	3	4
1	Качество программной и алгоритмической реализации заданий	Выполнены все задачи. Алгоритмическая и программная реализации полностью отвечают требованиям. Программа демонстрирует устойчивую работу на тестовых наборах исходных данных, подготовленных обучающимся, обрабатывает все исключительные ситуации.	5
		Выполнены все задачи. Алгоритмическая и программная реализации в целом отвечают требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в блок-схемах. Программа демонстрирует устойчивую работу на тестовых наборах исходных данных, подготовленных обучающимся, но обрабатывает не все исключительные ситуации.	4
		Выполнены все задачи. Имеются две-три существенные ошибки в блок-схемах. Программа работает неустойчиво, при выполнении некоторых задач (или не решена одна из четырех задач), не обрабатывает исключительные ситуации, тестовые наборы исходных данных неполные.	3
		Большое количество существенных ошибок по сути работы и программа находится практически в нерабочем состоянии.	2
		Программа не разработана ИЛИ представлен чужой вариант задания.	0
2	Содержание пояснительной записки	В пояснительной записке включены все требуемые разделы. Во «Введении» раскрыта суть технологии нисходящего структурного программирования и приведены оригинальные примеры задач, при решении которых возникает необходимость обработки массивов данных. Даны ссылки на все заимствованные материалы.	5
		В пояснительной записке включены все требуемые разделы. Во «Введении» в основном раскрыта суть технологии нисходящего структурного программирования и приведены типовые примеры задач, при решении которых возникает необходимость обработки массивов данных. Даны ссылки не на все заимствованные материалы	4
2	Содержание пояснительной записки	Содержание пояснительной записки в целом соответствует заданию. Есть несущественные замечания по содержанию разделов пояснительной записки. Во «Введении» недостаточно полно раскрыта суть технологии нисходящего структурного программирования и не приведены примеры задач, при решении которых возникает необходимость обработки массивов данных. Даны ссылки не на все заимствованные материалы.	3
		Содержание работы в целом не соответствует заданию. Отсутствуют некоторые разделы пояснительной записки. Имеются ошибки в использовании терминов. Отсутствуют ссылки на все заимствованные материалы.	0
3	Оформление	Соответствует в целом предъявленным требованиям.	3
		Имеются одна-две однотипные несущественные ошибки в оформлении, например, пробел после скобок или кавычек, не оформлено продолжение таблицы, подрисовочная запись не центрирована.	2
		Имеется большое количество однотипных несущественных ошибок	1

1	2	3	4
		в оформлении.	
		Записка небрежно оформлена и содержит большое количество грамматических ошибок. Не выполнены требования по оформлению заголовков разделов, рисунков, таблиц, списка литературы, ссылок на рисунки, таблицы, источники информации.	0
4	Сроки выполнения	РГР выполнена, представлена на проверку и на защиту в установленные сроки.	3
		Работа выполнена с нарушениями сроков сдачи на проверку на 1-2 дня. Защита выполняется в установленные сроки.	2
		РГР представлена на защиту без предварительной проверки преподавателем.	1
		РГР не представлена на защиту в установленные сроки.	0
		Дополнительные баллы за систематическую работу в течение семестра и сдачу 1–5 этапов работы в сроки, указанные в табл. 2. При этом содержание разделов, алгоритмическая и программная реализации в основном отвечают требованиям.	Максимум 5 баллов
5	Защита	При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на все заданные ему вопросы, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументированно объяснить действия, принятые при выполнении заданий, не испытывает трудностей в ответах на предложения незначительно изменить постановку задачи.	5
5	Защита	При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство заданных ему вопросов, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда аргументированно может объяснить действия принятые при выполнении заданий. Испытывает трудности в ответах на предложения незначительно изменить постановку задачи. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.	4
		При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на заданные вопросы и /или не дал ответ более чем на 30% вопросов.	3
		Обучающийся плохо ориентируется в представленных на защиту алгоритмах и программном комплексе. При защите РГР обучающийся демонстрирует слабое понимание материала изучаемой дисциплины. Правильно отвечает менее чем на 50 % заданных вопросов.	2

Перевод рейтинговой оценки в традиционную осуществляется на основании следующих соотношений:

- 21–26 – «отлично»,
- 16–20 – «хорошо»,
- 11–15 – «удовлетворительно»,
- < 11 – «неудовлетворительно».

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачётом

Если обучающийся набрал зачётное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Зачтено	60 – 100	Набрано зачётное количество баллов согласно установленному диапазону
Незачтено	менее 60	Зачётное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

4.2. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачётом с оценкой

Если обучающийся набрал зачётное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Сформированность компетенций УК-1, ОПК-7	Итоговая оценка по дисциплине	Суммарные баллы по дисциплине, в том числе	Критерии оценивания
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	91–100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	81–90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля
<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетворительно</i>	70–80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме
<i>Ниже порогового</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины.

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной, у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: тестовые задания, расчетные задачи, мини-кейсы, ситуационные задания, практико-ориентированные задания.

Комплект заданий диагностической работы

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности части компетенций УК-1, ОПК-7.

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции (части компетенции) у обучающегося в течение 5–10 минут в письменной или устной формах.

Комплекс заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-1

Вариант 1

1. Алгоритмом называют ...
 - а) формально описанная последовательность действий, которые необходимо выполнить для получения требуемого результата;
 - б) схематическое отображение выполняемых действий;
 - в) описание действий машинных кодов при выполнении процедуры;
 - г) символическое отображение взаимодействия программных кодов при выполнении заданных действий.
2. К свойствам алгоритма относятся...
 - а) стохастичность, уникальность;
 - б) непрерывность, уникальность;
 - в) дискретность, детерминированность;
 - г) непрерывность, неопределенность.
3. В блок-схеме внутри символа  следует написать
 - а) конец программы

- b) $X > Y$
 - c) вывести X
 - d) $X := X + 1$
 - e) double X, Y
4. О каком свойстве алгоритма идёт речь: «Возможность применения алгоритма для решения любой задачи из круга задач, для которого он был предназначен»:
- a) понятность;
 - b) дискретность;
 - c) массовость;
 - d) результативность;

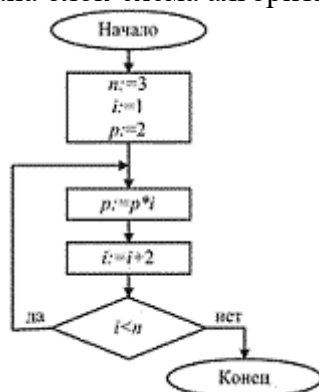
Символом  обозначается:

- a) начало и конец схемы алгоритма;
 - b) блок «решение»;
 - c) ввод/вывод данных;
 - d) соединитель разных фрагментов блок-схемы.
5. На диаграмме Насси-Шнейдермана изображен блок



Это

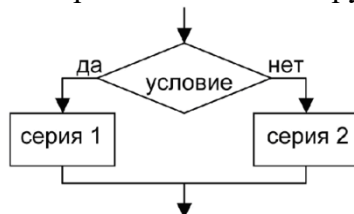
- a) блок действия;
 - b) блок с разветвлением;
 - c) блок множественного выбора;
 - d) блок цикла с предусловием.
6. Дана блок-схема алгоритма:



После выполнения данного алгоритма переменной p присвоится значение...

- a) 8
- б) 2
- в) 4
- г) 6

7. Алгоритмическая конструкция какого типа изображена на фрагменте блок-схемы?

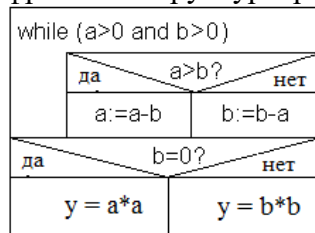


- a) циклическая;
- b) разветвляющаяся;
- c) линейная;
- d) вспомогательная.

8. Суть такого свойства алгоритма как дискретность заключается в том, что:
- a) алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа;
 - b) алгоритм должен быть разбит на последовательность отдельных шагов;
 - c) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекращаться за конечное число шагов, приводя к определённому результату;
 - d) при записи алгоритма должны использоваться только команды, входящие в систему команд исполнителя;

е) исполнитель алгоритма не должен принимать решений, не предусмотренных составителем алгоритма.

9. Дан фрагмент структурограммы. Определить значение y при $a=1$ и $b=2$.



Тестовые задания по теме «Этапы решения задач на компьютере»

Вариант 1

1. При разработке программного продукта описание последовательности действий, ведущих к решению поставленной задачи, относится к этапу
 - а) выбора метода решения задачи
 - б) разработки алгоритма
 - в) анализа и формализованного описания задачи
 - г) кодирования программы
2. Синтаксические ошибки в программе выявляются на этапе
 - а) кодирования программы
 - б) редактирования текста программы
 - в) трансляции
 - г) анализа и формализованного описания задачи
3. Ошибки, которые не обнаруживаются при трансляции
 - а) логические ошибки
 - б) синтаксические ошибки
 - в) ошибки в циклах
 - г) ошибки в использовании переменных
4. При разработке программного продукта устранение недостатков, замеченных пользователем, осуществляется на этапе
 - а) кодирования программы
 - б) сопровождение программного продукта
 - в) анализ полученных результатов
 - г) отладки и тестирования
5. На этапе формализации решаются следующие задачи
 - а) выбор аппарата для моделирования
 - б) выбор формы записи алгоритма
 - в) проектирование алгоритма
 - г) ввод системы условных обозначений
 - д) построение информационной модели
 - е) выбор или разработка метода решения
6. Постановка задачи – это...
 - а) чтение условия задачи
 - б) запись исходных данных
 - в) четкая формулировка условий задачи и определение конечных целей
 - г) построение математической модели вычислительного процесса
7. На каком этапе разработки программного обеспечения определяется форма выдачи результатов:
 - а) постановка задачи
 - б) формализация
 - в) выбор и разработка метода решения
 - г) разработка алгоритма
 - д) программирование

8. Укажите правильную последовательность этапов решения задач на ЭВМ
1. Математическая модель 2. Постановка задачи 3. Разработка алгоритма 4. Программирование 5. Тестирование и отладка.
 1. Постановка задачи 2. Математическая модель 3. Разработка алгоритма 4. Программирование 5. Тестирование и отладка.
 1. Постановка задачи 2. Математическая модель 3. Разработка алгоритма 4. Тестирование и отладка 5. Программирование .
9. Математическая модель – это...
- система математических отношений, связывающих результат с исходными данными
 - выбор метода проектирования алгоритма
 - формулировка условия задачи
 - запись на языке алгебры логики простых и сложных высказываний естественного языка.
10. Результатом этапа формализации является
- блок-схема алгоритма
 - информационная модель
 - метод решения
 - набор тестов

ВАРИАНТ № 1

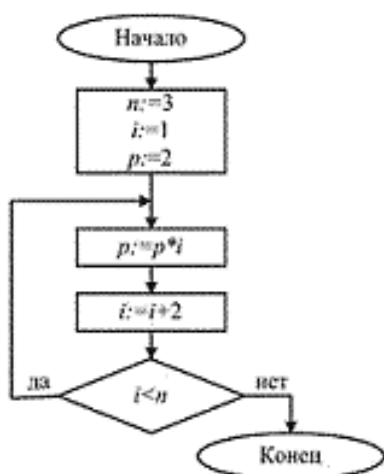
1. На блок-схеме символом «прямоугольник» обозначается
- ручной ввод;
 - ввод данных, носитель данных не определен;
 - блок «процесс»;
 - блок «решение».

2. На диаграмме Насси-Шнейдермана изображен блок



Это

- блок действия
 - блок с разветвлением
 - блок множественного выбора
 - блок цикла с предусловием
3. Дана блок-схема алгоритма:



После выполнения данного алгоритма переменной **p** присвоится значение...

- 8
- 2
- 4
- 6

4. О каком свойстве алгоритма идёт речь: «Возможность применения алгоритма для решения любой задачи из круга задач, для которого он был предназначен»:
- понятность;

- b) дискретность;
- c) массовость;
- d) результативность;

5. Установите соответствие между терминами и определениями (укажите цифру определения и букву, соответствующего ему термина, например, 1Г; задание засчитывается, если будут правильно установлены все соответствия терминов и определений):

1. Символ, отображающий ввод, вывод данных, носитель которых не определен, обозначают...	А. Терминатор
2. Символ, отображающий начало (конец) блок-схемы, называют...	Б. Соединитель
3. Символ, отображающий выход в часть схемы и вход из другой части этой схемы и используемый для обрыва линии и продолжения ее в другом месте, называют...	В. Линия
4. Символ, отражающий поток данных или управление, называют ...	Г. Параллелограммом

ВАРИАНТ № 2

1. Символом  на блок-схеме обозначают:

- a) начало и конец схемы алгоритма
- b) блок «решение»
- c) ввод, вывод данных
- d) соединитель разных фрагментов блок-схемы

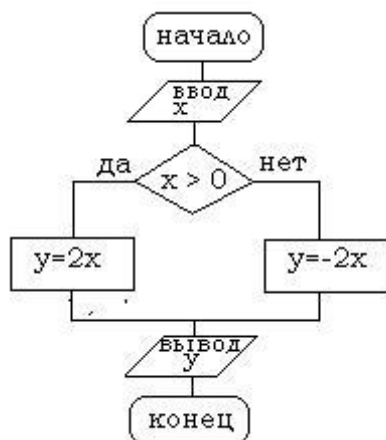
2. На диаграмме Насси-Шнейдермана изображен блок

Значение выражения			
1-е	2-е	...	Иначе
Действие 1	Действие 2	...	Действие n + 1

Это

- a) блок действия
- b) блок с разветвлением
- c) блок множественного выбора
- d) блок цикла с предусловием

3. Дана блок-схема алгоритма. Определить результат при $x = -6$



- a) $y = -12$
- b) $y = 12$
- c) Блок схема составлена неправильно

4. Свойство алгоритма – дискретность – обозначает:

- a) команды должны следовать последовательно друг за другом;
- b) каждая команда должна быть описана в расчете на конкретного исполнителя;
- c) разбиение алгоритма на конечное число простых шагов;

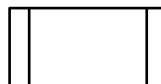
- d) строгое движение как вверх, так и вниз
5. Установите соответствие между терминами и определениями (укажите цифру определения и букву, соответствующего ему термина, например, 1Г; задание засчитывается, если будут правильно установлены все соответствия терминов и определений):

1. Символ, отображающий данные, вводимые с таких устройств, как клавиатура, кнопки, световое перо, называют	А. Блок «решение»
2. Символ, отображающий решение или функцию переключательного типа, имеющую один вход и ряд альтернативных выходов, один и только один из которых может быть активизирован после выполнения условий, определенных внутри этого символа, называют...	Б. Блок «процесс»
3. Символ, отображающий функцию обработки данных любого вида, называют...	В. Линия
4. Символ, отражающий поток данных или управление, называют...	Г. Ручной ввод

ВАРИАНТ № 3

1. Как называют символ блок-схемы, изображенный на рисунке:

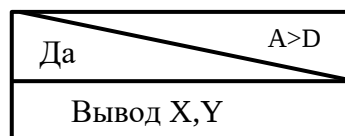
- a) выполнение операций;
 б) начало (конец) алгоритма;
 c) вызов вспомогательного алгоритма;
 d) ввод, вывод данных.



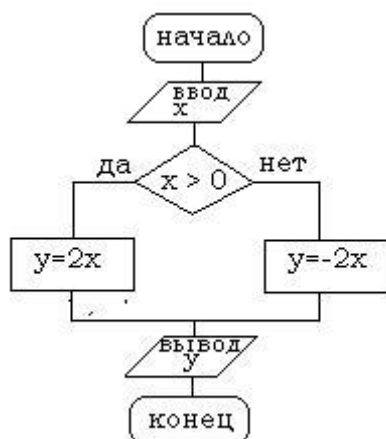
2. На диаграмме Насси-Шнейдермана изображен блок

Это

- a) блок действия
 б) блок с решение – неполное ветвление
 c) блок выбора
 d) блок цикла с предусловием блок вывода



3. Дана блок-схема алгоритма. Определить результат при $x = 0$



- a) $y = 0$
 б) $y = 2$
 c) Блок схема составлена неправильно

4. Свойство алгоритма – однозначность – обозначает:

- a) команды должны следовать последовательно друг за другом;
 б) возможность применения алгоритма для решения любой задачи из круга задач;
 c) разбиение алгоритма на конечное число простых шагов;
 d) порядок исполнения действий должен быть единственно возможным

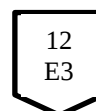
5. Установите соответствие между терминами и определениями (укажите цифру определения и букву, соответствующего ему термина, например, 1Г; задание засчитывается, если будут правильно установлены все соответствия терминов и определений):

1. О каком свойстве алгоритма идёт речь: «Возможность применения алгоритма для решения любой задачи из круга задач»?	А. Дискретность
2. О каком свойстве алгоритма идет речь: «Алгоритм должен быть разбит на последовательность отдельных шагов»?	Б. Однозначность
3. О каком свойстве алгоритма идет речь: «Порядок исполнения действий должен быть единственно возможным»?	В. Детерминированность
4. О каком свойстве алгоритма идет речь: «Один и тот же результат (ответ) для одних и тех же исходных данных»?	Г. Массовость

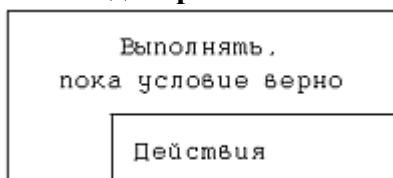
ВАРИАНТ № 4

1. Как называется символ блок-схемы, изображенный на рисунке:

- межстраничный соединитель;
- соединитель;
- вызов вспомогательного алгоритма;
- логический блок



2. На диаграмме Насси-Шнейдермана изображен блок



Это

- блок действия
- блок решение – неполное ветвление
- блок цикла с предусловием
- блок цикла с постусловием

3. В блок-схеме внутри символа



следует написать

- конец программы
- $X > Y$
- вывести X
- $X := X + 1$
- Var X, Y : real;

4. Свойство алгоритма – дискретность – обозначает:

- команды должны следовать последовательно друг за другом;
- каждая команда должна быть описана в расчете на конкретного исполнителя;
- строгое движение как вверх, так и вниз
- разбиение алгоритма на конечное число простых шагов;

5. Установите соответствие между терминами и определениями (укажите цифру определения и букву, соответствующего ему термина, например, 1Г; задание засчитывается, если будут правильно установлены все соответствия терминов и определений):

1. Символ, отображающий функцию обработки данных любого вида, называют...	А. Блок «решение»
2. Символ, отображающий решение или функцию переключательного типа, имеющую один вход и ряд альтернативных выходов, один и только один из которых может быть активизирован после выполнения условий, определенных внутри этого символа, называют	Б. Соединитель
3. Символ, отображающий выход в часть схемы и вход из другой части этой схемы и используемый для обрыва линии и продолжении ее в другом месте, называют...	В. Линия

4. Символ, отражающий поток данных или управление, называют ...	Г. Блок «процесс»
---	-------------------

ВАРИАНТ № 5

1. Для ввода/вывода данных, носитель которых не определен, используют блок ...

a) 	b) 	c) 	d) 
--	--	---	--

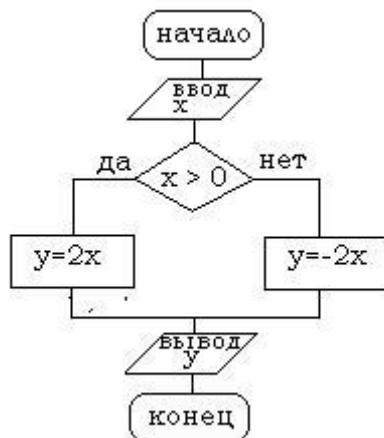
2. На диаграмме Насси-Шнейдермана изображен блок

$$Y = a + \sin(x)$$

Это

- a) блок обработки
- b) блок решение
- c) блок вывода
- d) блок варианта

3. Дана блок-схема алгоритма. Определить результат при $x = 6$



- a) $y = 12$
- b) $y = -12$
- c) Блок схема составлена неправильно

4. О каком свойстве алгоритма идёт речь: «Возможность применения алгоритма для решения любой задачи из круга задач, для которого он был предназначен»:

- a) понятность;
- b) дискретность;
- c) результативность;
- d) массовость;

5. Установите соответствие между терминами и определениями (укажите цифру определения и букву, соответствующего ему термина, например, 1Г; задание засчитывается, если будут правильно установлены все соответствия терминов и определений):

1. Искусственный язык, предназначенный для выражения алгоритмов, – это...	А. Предопределенный процесс
2. Формально описанная последовательность действий, которые необходимо выполнить для получения требуемого результата – это...	Б. Язык программирования
3. Процесс, состоящий из одной или нескольких операций или шагов программы, которые определены в другом месте (в подпрограмме, модуле), называют...	В. Алгоритм

4. Формальный язык, предназначенный для записи компьютерных программ, – это...	Г. Алгоритмический язык
--	-------------------------

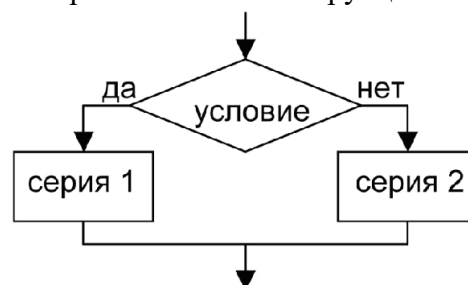
Вариант	Номер вопроса				
	1	2	3	4	5
1	с	б	б	с	1Г;2А;3Б;4В
2	а	с	б	с	1Г;2А;3Б;4В
3	с	б	а	д	1Г;2А;3Б;4В
4	с	с	с	д	1Г;2А;3Б;4В
5	б	а	а	д	1Г;2В;3А;4Б

Правильный ответ на вопрос оценивается 1 баллом, неправильный ответ – 0 баллов.

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 «отлично»	5 правильных ответов
4 «хорошо»	4 правильных ответов
3 «удовлетворительно»	3 правильных ответов
2 «неудовлетворительно»	2 и меньше правильных ответов

ВАРИАНТ № 1

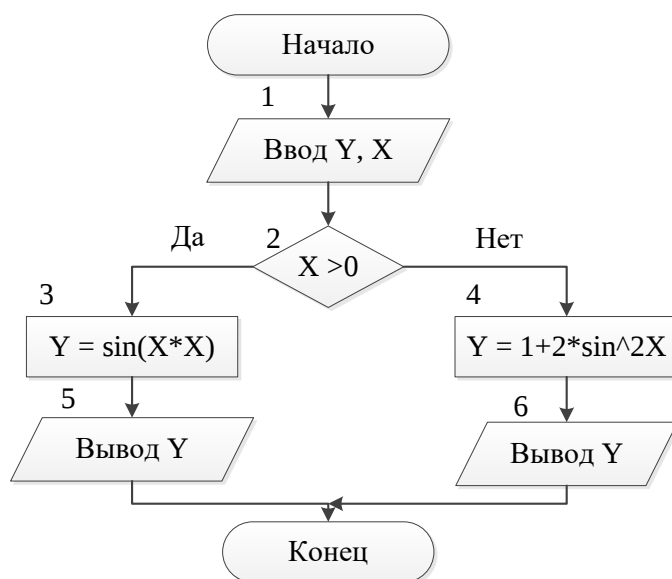
- При разработке программного продукта описание последовательности действий, ведущих к решению поставленной задачи, относится к этапу
 - выбора метода решения задачи;
 - разработки алгоритма;
 - анализа и формализованного описания задачи;
 - кодирования программы.
- Какого типа алгоритмическая конструкция изображена на фрагменте блок-схемы?



- цикл;
 - ветвление;
 - следование;
 - вспомогательная;
- Для алгоритма, который определяет для любого целого $N > 1$ его наибольший делитель, отличный от самого N , получена формула оценки времени выполнения программы $t = aN + b$.
В этом случае асимптотическая временная сложность алгоритма...
 - не зависит от N ;
 - имеет порядок $O(N)$;
 - имеет порядок $O(a \cdot N)$;
 - имеет порядок $O(a \cdot N + b)$.
 - Рассчитать значение Y при заданном значении X :

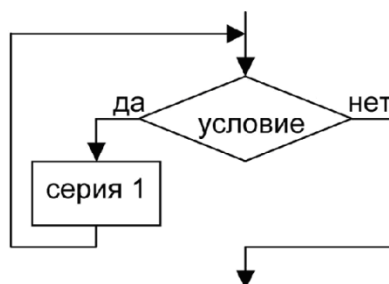
$$y = \begin{cases} \sin x^2 & \text{при } x > 0 \\ 1 + 2\sin^2 x & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Указать номера блоков, которые содержат ошибки (указать какие) или являются лишними в приведенной ниже блок-схеме. Дать комментарии по сделанным замечаниям.



ВАРИАНТ № 2

1. Постановка задачи – это...
 - a) чтение условия задачи;
 - b) запись исходных данных;
 - c) четкая формулировка условий задачи и определение конечных целей;
 - d) построение математической модели вычислительного процесса.
2. Какого типа алгоритмическая конструкция изображена на фрагменте блок-схемы?



- a) цикл;
 - b) ветвление;
 - c) следования;
 - d) вспомогательная;
3. Для алгоритма сортировки элементов массива по возрастанию методом выбора

нц для i от 1 до $n-1$

$nMin := i$;

 нц для j от $i+1$ до n

 если $A[i] < A[nMin]$ то $nMin := i$ всё

 кц

 если $nMin \neq i$ то

$c := A[i]$; $A[i] := A[nMin]$; $A[nMin] := c$

 всё

кц

получена формула оценки времени выполнения программы $t = 0,5 \cdot n \cdot n - 0,5 \cdot n$.

В этом случае асимптотическая временная сложность алгоритма...

 - a) не зависит от n ;
 - b) имеет порядок $O(n)$;

- с) имеет порядок $O(n^2)$;
 д) имеет порядок $O(0,5 \cdot n \cdot (n-1))$.
4. Известно, что система уравнений

$$\begin{cases} A_1 * X + B_1 * Y = C_1 \\ A_2 * X + B_2 * Y = C_2 \end{cases}$$

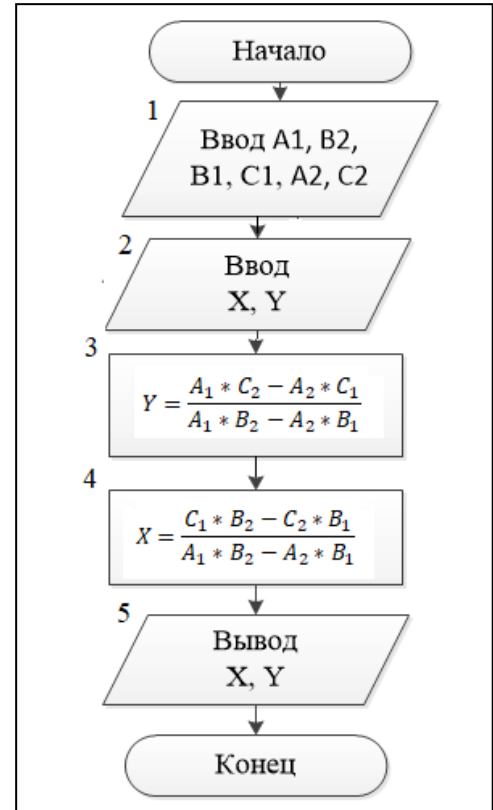
имеет решение

$$X = \frac{C_1 * B_2 - C_2 * B_1}{A_1 * B_2 - A_2 * B_1} \quad Y = \frac{A_1 * C_2 - A_2 * C_1}{A_1 * B_2 - A_2 * B_1}$$

Алгоритм вычисления X и Y имеет следующий вид:

Укажите:

- какой блок в схеме лишний;
- как можно оптимизировать алгоритм.



ВАРИАНТ № 3

- На каком этапе разработки программного обеспечения определяется форма выдачи результатов:
 - постановка задачи;
 - формализация;
 - выбор и разработка метода решения;
 - разработка алгоритма;
 - программирование.
- Алгоритм называется циклическим:
 - если он представим в табличной форме;
 - если ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;
 - если он включает в себя вспомогательный алгоритм;
 - если он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
 - если его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий.
- Какова сложность алгоритма вычисления суммы всех элементов массива?


```

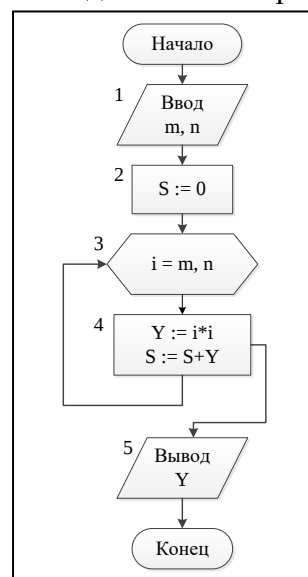
      S := a[1];
      нц для i от 2 до n
        S := S + A[i]
      кц
      
```

 - асимптотическая временная сложность алгоритма не зависит от размера массива;
 - асимптотическая временная сложность $O(n)$;
 - асимптотическая временная сложность $O(2 \cdot n - 1)$.

4. Вычислить сумму квадратов всех целых чисел из заданного интервала $[m, n]$:

$$S = \sum_{i=m}^n i^2$$

Укажите ошибку в блок-схеме.



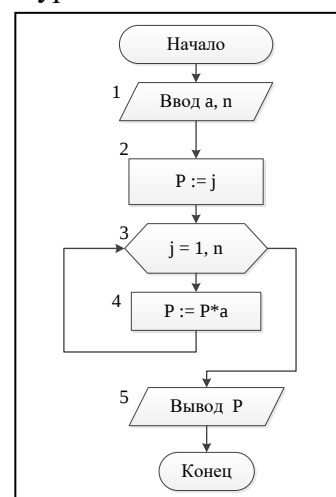
ВАРИАНТ № 4

- Укажите правильную последовательность этапов решения задач на ЭВМ
 1. Математическая модель 2. Постановка задачи 3. Разработка алгоритма 4. Программирование 5. Тестирование и отладка.
 1. Постановка задачи 2. Математическая модель 3. Разработка алгоритма 4. Программирование 5. Тестирование и отладка.
 1. Постановка задачи 2. Математическая модель 3. Разработка алгоритма 4. Тестирование и отладка 5. Программирование.
- Именованная совокупность элементов, упорядоченных по индексам, определяющим положение элемента в совокупности элементов, называют
 - а) записью;
 - б) массивом;
 - с) очередью;
 - д) списком.
- Вычислить сумму первых трех элементов массива ($n \geq 3$), т.е. $S := A[1] + A[2] + A[3]$. Какова сложность алгоритма вычисления суммы трех элементов массива?
 - а) асимптотическая временная сложность алгоритма не зависит от размера массива;
 - б) асимптотическая временная сложность $O(n)$;
 - с) асимптотическая временная сложность $O(3 \cdot n)$;

4. Вычислить степень $P = a^n$ действительного числа a с натуральным показателем n :

$$a^n = \prod_{j=1}^n a$$

Укажите ошибку в алгоритме.

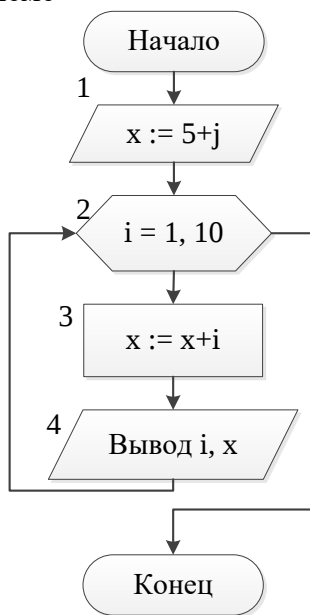


ВАРИАНТ № 5

- Этап «выбор метода решения» должен стоять перед...
 - разработкой алгоритма;
 - построением математической модели;
 - анализом и уточнением результатов;
 - тестированием и отладкой.
- Однократное выполнение одной из двух или более операций, в зависимости от выполнения заданного условия, представляется базовой алгоритмической структурой:
 - цикл;
 - ветвление;
 - следование.
- Какова сложность алгоритма вычисления суммы всех элементов массива?

$S := a[1];$
 нц для i от 2 до n
 $S := S + A[i]$
 кц

 - асимптотическая временная сложность алгоритма не зависит от размера массива;
 - асимптотическая временная сложность $O(n)$;
 - асимптотическая временная сложность $O(2 \cdot n - 1)$.
- Укажите ошибки в блок-схеме



Вариант	Номер вопроса			
	1	2	3	4
1	b	b	b	- Блок 1 – вводить Y не надо. - Блок 4 – ошибка в написании формулы. - Следует оставить один блок вывода значения Y , на вход которого идут линии от 3 и 4 блоков.
2	c	a	c	- Блок 2 – лишний. - В блоках 3 и 4 знаменатели одинаковые, можно ввести новую переменную, например, $Z = A_1 * B_2 - A_2 * B_1$ Вычислить Z в отдельном блоке, размещенном перед 3 блоком и тогда $X = \frac{C_1 * B_2 - C_2 * B_1}{Z}$

				$Y = \frac{A_1 * C_2 - A_2 * C_1}{Z}$
3	a	d	b	Линия на блок 5 должна идти из правого угла блока 3
4	b	b	a	- Если в блоке 2 $P:=j$, то в блоке 3 должно быть $j=2,n$. - Если в блоке 3 оставить $j=1,n$, то в блоке 2 должно быть $P:=1$.
5	a	b	b	Ошибки в блоке 1: - блок используют для ввода данных, а не вычислений; - переменной j не задано значение.

Шкала оценивания комплексного задания

Правильный ответ на вопрос оценивается 1 баллом, неправильный ответ – 0 баллов.

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 «отлично»	4 правильных ответов
4 «хорошо»	3 правильных ответов
3 «удовлетворительно»	2 правильных ответов
2 «неудовлетворительно»	1 правильный ответ или нет правильных ответов

Уровень оценки сформированности компетенций ОПК-7 определяет и уровень сформированности компетенции УК-1, т. к. успешность прохождения проверки предполагает способность обучающегося осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
Высокий (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному ИЛИ итоговая оценка выполнения заданий обоих проверочных комплексов, рассчитанная как средняя арифметическая, 4,5 и более баллов
Продвинутый (хорошо)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ итоговая оценка выполнения заданий обоих проверочных комплексов, рассчитанная как средняя арифметическая, 3,5–4,4 балла.
Пороговый (удовлетворительно)	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ итоговая оценка выполнения заданий обоих проверочных комплексов, рассчитанная как средняя арифметическая, 2,5–3,4 балла.
Ниже порогового (неудовлетворительно)	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ итоговая оценка выполнения заданий обоих проверочных комплексов, рассчитанная как средняя арифметическая, менее 2,5 баллов.