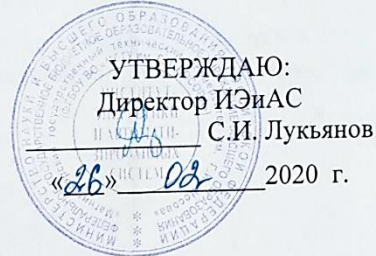




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление подготовки (специальность)
38.03.05 Бизнес-информатика

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

Институт энергетики и автоматизированных систем
Бизнес-информатики и информационных технологий
1
1

Магнитогорск
2020 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (уровень бакалавриата) утвержденного приказом МОиН РФ от 11.08.2016 г. № 1002.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 11.02.2020 г., протокол № 6.

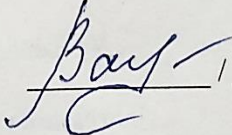
Зав. кафедрой  / Г.Н. Чусавитина /

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института энергетики и автоматизированных систем «26» 02 2020 г., протокол № 5.

Председатель  / С.И. Лукьянов /

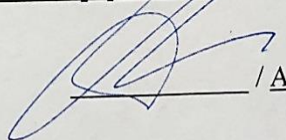
Рабочая программа составлена:

доцент, к.п.н., доцент

 / Т.Н. Варфоломеева /

Рецензент:

учитель информатики СОШ № 33, к.п.н.

 / А.С. Доколин /

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

формирование фундаментальных понятий в алгоритмизации и программировании, ознакомление обучающихся с базовыми алгоритмическими структурами, освоение структур данных и основных методов решения задач, создание теоретической основы для изучения ряда специальных дисциплин.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и готовностями, полученными из общеобразовательных курсов математики и информатики

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Программирование на Python

Основы машинного обучения

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы алгоритмизации и программирования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать	основные определения, понятия в алгоритмизации и программировании; тенденции развития языков и современных систем программирования основные структуры данных и алгоритмы их обработки; этапы решения задач на ПК; методы построения алгоритмов для решения практических задач
Уметь	разрабатывать математические и логические модели при решении задач; разрабатывать алгоритмы; определять оптимальные структуры данных и наиболее эффективные алгоритмы при решении задач; выполнять оценку сложности алгоритмов
Владеть	навыками самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения; навыками ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; навыками моделирования и проектирования структуры данных

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 57,2 акад. часов;
- аудиторная – 54 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,2 акад. часов
- самостоятельная работа – 15,1 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)		Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.				
1. Алгоритмизация, формализация понятия «алгоритм»							
1.1 Понятие алгоритма, его свойства, исполнители, представления и подходы к определению понятия «алгоритм»	1	2	6	2	Лабораторная работа	Тест, отчет по лабораторным работам	ОПК-1
1.2 Формализация понятия «алгоритм». Машина Тьюринга		2	2		Лабораторная работа	Тест, отчет по лабораторной работе	ОПК-1
1.3 Формализация понятия «алгоритм». Машина Поста		2	2	1	Лабораторная работа	Тест, отчет по лабораторной работе	ОПК-1
1.4 Формализация понятия «алгоритм». Машина Маркова		2	2	1	Лабораторная работа	Тест, отчет по лабораторной работе	ОПК-1
Итого по разделу		8	12	4			
2. Структуры данных, понятие, классификация, свойства. Алгоритмы обработки							
2.1 Структуры данных, понятие, классификация, свойства	1	2	-	1,1	-	Тест	ОПК-1
2.2 Простая переменная. Алгоритмы обработки целочисленной арифметики		2	6	3	Лабораторная работа	Отчет по лабораторной работе	ОПК-1
2.3 Структура данных - массив. Алгоритмы обработки массивов		2	6	3	Лабораторная работа	Тест, отчет по лабораторной работе	ОПК-1
2.4 Комбинаторные алгоритмы		2	6	2	Лабораторная работа	Отчет по лабораторной работе	ОПК-1
2.5 Получисленные алгоритмы		2	6	2	Лабораторная работа	Отчет по лабораторной работе	ОПК-1
Итоговый тест							
Итого по разделу		10	24	11,1			
Итого за семестр		18	36	15,1			
Итого по дисциплине		18	36	15,1		экзамен	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» используются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

1. Для формирования новых теоретических и фактических знаний используются лекции:

– обзорные – для рассмотрения общих вопросов в программировании и алгоритмизации, для систематизации и закрепления знаний;

– информационные – для ознакомления с основными принципами методологий программирования, разработки ПО, построения программного кода, и формирование представления о структурах обработки данных;

– проблемные - для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач.

2. Для приобретения новых фактических знаний и практических умений используются лабораторные занятия:

– лабораторный практикум;

– разбор результатов тематических самостоятельных работ, анализ ошибок, совместный поиск вариантов рационального решения учебной задачи.

3. Для приобретения новых теоретических и фактических знаний, когнитивных и практических умений используется самостоятельная работа:

– самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций;

– подготовка к аудиторным самостоятельным и контрольным работам;

– выполнение индивидуальных домашних заданий;

4. Для проведения занятий в интерактивной форме:

– ориентация студентов на научно-методическую литературу и Интернет-ресурсы.

– работа в команде.

В ходе проведения занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий, контрольных работ.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 414 с. — ISBN 978-5-8199-0733-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1151517> (дата обращения: 26.09.2020). – Режим доступа: по подписке

2. Голицына, О. Л. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / О.Л. Голицына, И.И. Попов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 431 с. — ISBN 978-5-00091-570-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150328> (дата обращения: 26.09.2020). – Режим

б) Дополнительная литература:

1. Зыков, С. В. Программирование: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02444-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450832>

2. Гданский, Н. И. Основы теории и алгоритмы на графах: учебное пособие / Н. И. Гданский. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 206 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014386-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/978686> (дата обращения: 26.09.2020). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Методические рекомендации по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных» для обучающихся направления 080500.62 «Бизнес информатика» всех форм обучения. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. – 18 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Компьютерный класс Персональные компьютеры с пакетом MS Office.

Приложение 1.

По дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на лабораторных занятиях.

Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

АКР № 1

1. Цикл с предусловием выполняется так

1) сначала выполняется тело цикла, изменяется параметр цикла, проверяется условие продолжения выполнения цикла

2) изменяется параметр цикла, проверяется условие продолжения выполнения цикла, выполняется тело цикла

3) проверяется условие продолжения выполнения цикла, выполняется тело цикла

4) тело цикла выполняется N раз (N — натуральное)

2. Чему будет равно значение переменной **t** в результате выполнения последовательности команд присваивания?

$r=7; t=3; t=r+t; r=t-r; t=t-r;$ $t=$ _____

3. Если элементы массива $D[1..5]$ равны соответственно 3, 8, 5, 1, 2, то значение выражения $D[D[4]] - D[D[3]]$ равно _____

4. Процесс восприятия операторов программы на исходном языке программирования и их исполнение называется...

1) интерпретацией 2) отладкой 3) компиляцией 4) тестированием

АКР № 2

1. Цикл с постусловием выполняется так

1) сначала выполняется тело цикла, изменяется параметр цикла, проверяется условие продолжения выполнения цикла

2) изменяется параметр цикла, проверяется условие продолжения выполнения цикла, выполняется тело цикла

3) выполняется тело цикла, затем проверяется условие, если условие ложно опять выполняется тело цикла, если истинно происходит выход из цикла

4) тело цикла выполняется N раз (N — натуральное)

2. Чему будет равно значение переменной **t** в результате выполнения последовательности команд присваивания?

$r=10; t=15; t=r+t; r=t-r; t=t-r;$

$t=$ _____

3. Процесс восприятия операторов программы на исходном языке программирования и их исполнение называется...

1) интерпретацией 2) отладкой 3) компиляцией 4) тестированием

4. Если элементы массива $D[1..6]$ равны соответственно 4, 0, 7, 5, 6, 2, то значение выражения $D[D[1]] + D[D[3]]$ равно _____

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

ИДЗ № 1

Вариант 1.

1. Перед выходным днем папа сказал своему сыну: «Давай спланируем свой завтрашний день. Если будет хорошая погода, то проведем день в лесу. Если же погода будет плохая, то сначала займемся уборкой квартиры, а во второй половине дня сходим в зоопарк».

2. Вычислить X для целочисленных данных a и b .

$$X = \begin{cases} a * b + 1, & \text{если } a > b, \\ 25, & \text{если } a = b, \\ (a - 5) / b, & \text{если } a < b; \end{cases}$$

Вариант 2.

1. Составьте алгоритм, который запрашивает возраст человека и, если ему 18 лет и больше, то сообщает «Замечательно. Вы уже можете водить автомобиль», а в противном случае – «К сожалению, водить автомобиль Вам рановато».

2. Вычислить X для целочисленных данных a и b .

$$X = \begin{cases} a / b + 5, & \text{если } a < b, \\ -5, & \text{если } a = b, \\ (a * a - b) / b, & \text{если } a > b; \end{cases}$$

Вариант 3.

1. Составьте алгоритм, который запрашивает температуру тела человека и определяет, здоров он или болен.

2. Вычислить X для целочисленных данных a и b .

$$X = \begin{cases} a * b + 1, & \text{если } a > b, \\ -b, & \text{если } a = b, \\ (a - 5) / b, & \text{если } a < b; \end{cases}$$

Вариант 4.

1. Составьте алгоритм, который по заданному росту человека выдать сообщение «ВЫСОКИЙ, если его рост превышает 180 см и «НЕ ОЧЕНЬ ВЫСОКИЙ» в противном случае.

2. Вычислить X для целочисленных данных a и b .

$$X = \begin{cases} a / b - 1, & \text{если } a < b, \\ 25 - a, & \text{если } a = b, \\ (b - 5) / a, & \text{если } a > b; \end{cases}$$

ИДЗ № 2

Вариант 1.

1. Напишите алгоритм, который по возрасту и полу человека, определяет является ли он военнообязанным (мужчина – военнообязанный; женщина - невоеннообязанная). Учитывая, что возраст не должен быть отрицательным значениям и не должно превышать некоторого значения, например, быть >90 . Кроме того, учтите, что военнообязанный возраст у мужчин также находится в определенных пределах. Каждое неправильное поступление данных сопроводить соответствующим сообщением.
2. Квадраты при игре в крестики-нолики занумерованы, как показано на рисунке. Заданы номера трех квадратов: N_1, N_2, N_3 , причем $N_1 < N_2 < N_3$. Проверить, лежат ли квадраты:

- на одной диагонали
- на одной вертикали
- на одной горизонтали

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Вариант 2.

1. Составьте алгоритм начисления зарплаты работнику с учетом вычета подоходного налога. При начислении зарплаты листа учитывается следующее: если зарплата < 10 т.р. подоходный налога не взимается; если зарплата > 50 т.р. подоходный налога составляет 20% от зарплаты; во всех остальных случаях подоходный налога составляет 12% от зарплаты.
2. Заданы длины сторон треугольника. Напишите алгоритм, который определяет является ли треугольник равносторонним (проверить существует ли треугольник с заданными длинами сторон).

Вариант 3.

1. Напишите алгоритм, который по возрасту и полу человека, определяет является ли человек пенсионером или нет (мужчина – 65 лет; женщина - 60 лет). Учитывая, что возраст не должен быть отрицательным значениям и не должно превышать некоторого значения, например, быть >90 . Каждый неправильное поступление данных сопроводить соответствующим сообщением.
2. В продаже имеются компактные компьютеры марки: SAMSUNG; APPLE; ASUS. Составьте алгоритм определения стоимости покупки компьютеров в \$ и в рублях по курсу. Учитывая, что оптовым покупателям: при покупке >10 ПК – скидка 10%, при покупке >20 ПК – скидка 15%, при покупке >30 ПК – скидка 25%.

Вариант 4.

1. Написать алгоритм, которая решает уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ относительно x для действительных чисел a, b, c .
2. Известна информация: количество знаков в рекламе; на какой странице в газете будет печататься (если 1 или 4, то предоставляется скидка 50 %, если 2 или 3, то скидок нет); количество публикаций (если 2 публикации, то скидка 5 %, если 3 публикации, то скидка 10 %, если 4 публикации, то скидка 20 %, если > 5 публикации, то скидка 25 %). Необходимо определить стоимость рекламы с учетом всех скидок.

ИДЗ № 3

Вариант № 1

1. $A = \{a, b\}$. Если в слово P входит больше символов a , чем символов b , то в качестве ответа выдать слово из одного символа a , если в P равное количество a и b , то в качестве ответа выдать пустое слово, а иначе выдать ответ b .
2. $A = \{0, 1, 2, 3\}$. Считая непустое слово P записью четверичного числа, проверить, чётно оно или нет. Ответ: слово 0, если чётно, и слово 1 иначе.

Вариант № 2

1. $A = \{a, b\}$. Перевернуть слово P (например: $abb \rightarrow bba$).
2. Задать схему нормального алгоритма Маркова, которая увеличивает заданное число в восьмеричной системе счисления на 1.

Вариант № 3

1. $A = \{a, b, c\}$. За первым символом непустого слова вставить символ.
2. Задать схему нормального алгоритма Маркова, которая увеличивает заданное число в четырнадцатеричной системе счисления на 1.

Вариант № 4

1. $A = \{0, 1, 2, 3\}$. Считая непустое слово P записью четверичного числа, получить остаток от деления этого числа на 4.
2. Задать схему нормального алгоритма Маркова, которая увеличивает заданное число в четверичной системе счисления на 1.

ИДЗ № 4

Вариант 1.

1. Известны данные о росте N учащихся класса. Составьте алгоритм, который рассчитывает средний рост учащихся в классе.
2. Составьте алгоритм, определяющий минимальное из всех вводимых вами чисел. Концом ввода чисел является число 1.
3. В бригаде, работающей на уборке сена, имеется N косилок. Первая из них работала M часов, а каждая следующая на 10 минут больше, чем предыдущая. Сколько часов проработала вся бригада?

Вариант 2.

1. Слои пирамиды перенумерованы сверху вниз, начиная с 1. Каждый слой содержит количество шаров, равное квадрату номера слоя. Составьте алгоритм, который рассчитывает сколько всего шаров в пирамиде из N слоев?
2. Составьте алгоритм, вычисляющий $A*B$, не пользуясь операцией умножения. A и B любое натуральное число.
3. Организации города были привлечены к мероприятию по озеленению территории пустыря. Сколько организаций участвовало в этом мероприятии, а также, сколько в среднем посадила деревьев каждая организация, если было рассчитано, что на территории пустыря можно посадить не более 1000 деревьев.

Вариант 3.

1. Каждая бактерия делится на две в течение одной минуты. В начальный момент имеется одна бактерия. Составьте алгоритм, который рассчитывает количество бактерий на заданное вами целое значение момента времени.
2. Составьте алгоритм, суммирующий штрафное время команд при игре в хоккей. Выводить на экран суммарное штрафное время обеих команд после любого его изменения. После окончания игры выдать итоговое сообщение.
3. Школы мегаполиса были приглашены к акции по озеленению территории новостроек. Определите, сколько школ города приняли участие в этой акции, если было рассчитано, что на территории новостроек можно посадить не более 2500 деревьев.

Вариант 4.

1. Известно количество денег у каждого из N учеников, а также стоимость комплексного обеда в школьной столовой. Составьте алгоритм, который определит сколько учеников сможет купить комплексный обед.
2. В числовую переменную последовательно вводятся произвольные числа не равные нулю. Количество вводимых чисел заранее неизвестно. Составьте алгоритм, вычисляющий сумму квадратов чисел, входящих в диапазон $[X..Y]$.
3. Последовательно вводятся числа до тех пор, пока не будет введено некоторое заданное число M . Напишите алгоритм, определяющий произведение всех отрицательных чисел.

ИДЗ № 5

Вариант 1.

1. На ленте Машины Тьюринга расположен массив из N меток (любой символ). Необходимо справа от данного массива через одну пустую секцию расположить массив вдвое больший. Исходный массив может быть стерт.
2. Дана строка из букв "a" и "b". Разработать машину Тьюринга, которая переместит все буквы "a" в левую, а буквы "b" — в правую части строки. Автомат в состоянии q_1 обозревает некий символ входной строки.

Вариант 2.

1. Дано число в **шестеричной** системе счисления $n > 1$. Разработать машину Тьюринга, которая уменьшала бы заданное число n на 1. Автомат в состоянии q_1 обозревает правую цифру числа.
2. На ленте машины Тьюринга находится десятичное число. Определить, делится ли это число на 5 без остатка. Если делится, то записать справа от числа слово "да", иначе — "нет". Автомат обозревает некую цифру входного числа.

Вариант 3.

1. Дано число n в **пятеричной** системе счисления. Разработать машину Тьюринга, которая увеличивала бы заданное число n на 1. Автомат в состоянии q_1 обозревает крайнюю правую цифру входного слова.
2. На ленте машины Тьюринга содержится последовательность символов "!". Напишите программу для машины Тьюринга, которая каждый второй символ "!" заменит на "?".

Замена начинается с левого конца последовательности. Автомат в состоянии q_1 обозревает крайний правый символ указанной последовательности.

Вариант 4.

1. Дана **троичная** запись натурального числа $n > 1$. Разработать машину Тьюринга, которая уменьшала бы заданное число n на 1. Автомат в состоянии q_1 обозревает правую цифру числа.
2. На ленте Машины Тьюринга два массива меток (любой символ), расположенные на расстоянии в одну секцию. Составить программу, действуя по которой машина объединит оба массива. Каретка расположена под крайней правой меткой.

ИДЗ № 6

Вариант 1.

1. На ленте Машины Поста расположен массив в N отмеченных секций. Необходимо удалить каждую нечетную метку массива.
2. На ленте Машины Поста расположен массив в N отмеченных секций. Необходимо справа от данного массива через одну пустую секцию расположить массив вдвое больший. Исходный массив может быть стерт.

Вариант 2.

1. На ленте Машины Поста расположен массив из N меток, справа от него на расстоянии K секций расположена еще две метки, под одной из них стоит каретка. Составить программу, в результате которой эти метки будут присоединены к массиву меток, расположенных на информационной ленте.
2. На ленте Машины Поста расположен массив в N отмеченных секций. Удалить каждую третью метку массива. Каретка находится под любой меткой заданного массива меток.

Вариант 3.

1. На ленте Машины Поста расположен массив из N меток, под крайней правой меткой стоит каретка. Составить программу, в результате которой слева через K секций на информационной ленте будет поставлено две метки.
2. На ленте Машины Поста расположен массив из N меток, под крайней правой меткой стоит каретка. Составить программу, в результате на информационной ленте останется только две метки.

Вариант 4.

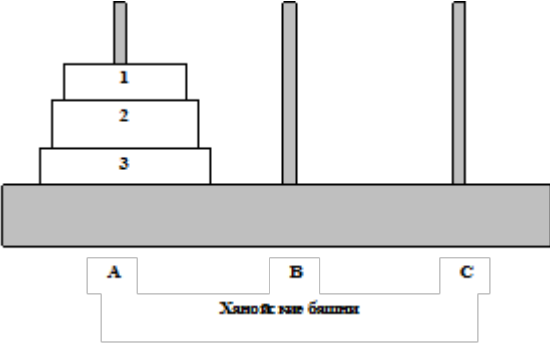
1. На ленте Машины Поста два массива, расположенные на расстоянии в K секций. Составить программу, действуя по которой машина объединит оба массива. Каретка расположена под крайней правой меткой.
2. На ленте Машины Поста два массива, расположенные на расстоянии в одну секцию. Массивы равны. Найти сумму. По окончании работы машины на ленте должно остаться $M+M$ меток.

Приложение 2.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
знать	основные определения, понятия в алгоритмизации и программировании; тенденции развития языков и современных систем программирования основные структуры данных и алгоритмы их обработки; этапы решения задач на ПК; методы построения алгоритмов для решения практических задач	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тенденции развития современных языков программирования высокого уровня. 2. Методологии разработки программного обеспечения. 3. Подходы к разработке ПО. Жизненный цикл ПО. Водопадный (каскадный) подход (постановка задачи, проектирование, кодирование, отладка и тестирование, сопровождение и эксплуатация). 4. Языки программирования высокого уровня. Структура языка, метаязыки (синтаксические диаграммы) 5. Этапы решения задач на ПК. 6. Методы построения алгоритмов для решения практических задач. 7. Алгоритм и его свойства. Способы записи алгоритма. Структурная теорема. 8. Структуры данных, понятие классификация, свойства. Статические структуры данных. 9. Простая переменная. Алгоритмы обработки. 10. Структура данных - массивы (понятие, свойства, представление, описание, типы, операции). Алгоритмы обработки массивов. 11. Структура данных - записи (понятие, свойства, описание, операции). 12. Структура данных - строка (понятие, свойства, описание, операции, моделирование строки). 13. Структура данных - множество (понятие, свойства, описание, операции). 14. Структура данных - файлы (понятие, свойства, описание, операции, типы).
уметь	разрабатывать математические и логические модели при решении задач; разрабатывать алгоритмы; определять оптимальные структуры данных и наиболее эффективные алгоритмы при решении задач; выполнять оценку сложности алгоритмов	<p><i>Примерные практические задания к экзамену</i></p> <p>Вариант 1</p> <p>Пусть задан одномерный массив порядка N состоящий из натуральных чисел, больших 1. N - заданное натуральное число. Назовем «особым» элемент массива, если произведение цифр числа является простым числом и больше своих соседей или меньше своих соседей. Найдите количество всех «особым» элементов массива. Кроме этого, если количество превышает некоторое заданное число m, то все «особые» элементы отсортируйте в порядке возрастания, при это все остальные элементы должны остаться на своих местах. В случае, если количество меньше некоторое заданное число m, то отсортируйте весь массив в порядке убывания.</p> <p>Требования к задаче:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбрать структуру данных, так чтобы алгоритм обработки данных был наиболее оптимальным; • построить логическую модель для задачи;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> • разработать алгоритм; • оценить сложность построенного алгоритма. <p>Вариант 2 Известно количество денег у каждого из N учеников, а также стоимость 4 комплексных обедов в школьной столовой. Определить сколько каких обедов будет куплено и сколько учеников останется голодными, если каждый ученик выбирает наиболее дорогой обед, который он может купить. Требования к задаче:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбрать структуру данных, так чтобы алгоритм обработки данных был наиболее оптимальным; • построить логическую модель для задачи; • разработать алгоритм; • оценить сложность построенного алгоритма. <p>Вариант 3 В ПК вводятся записи следующей структуры: название биржи, ее адрес, информация о стоимости ценных бумаг (млн. дол.) на различных биржах мира. Составьте отчет, содержащий информацию о минимальной и максимальной стоимости. Распределите биржи в порядке возрастания стоимости ценных бумаг. Требования к задаче:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбрать структуру данных, так чтобы алгоритм обработки данных был наиболее оптимальным; • построить логическую модель для задачи; • разработать алгоритм; • оценить сложность построенного алгоритма.
владеть	<p>навыками самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения;</p> <p>навыками ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>навыками моделирования и проектирования структуры данных</p>	<p><i>Примерные практические задания к экзамену</i></p> <p>1. Даны три стержня и n дисков разного размера (ханойские башни). Диски можно надевать на стержни, строя таким образом 'башни'. Пусть вначале диски находятся на стержне A в порядке убывающего размера, как показано на рисунке для $n=3$. Нужно переместить n дисков на стержень C так, чтобы они остались в том же порядке. Этого нужно добиться, соблюдая следующие правила:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. На каждом шаге ровно один диск перемещается с одного стержня на другой. 3. Диск большего размера нельзя помещать на меньший. 4. Стержень B можно использовать в качестве промежуточного. <p>Постройте алгоритм, который решит эту задачу. Заметим, что башню удобно рассматривать как состоящую из одного диска на самом верху и из башни, состоящей из остальных дисков. Опишите эффективный алгоритм выбрав наиболее оптимальную структуру данных.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		 <p data-bbox="840 699 2096 922"> 2. Некий человек придумывал пароль к своей электронной почте. Он решил создать его из первых четырех английских букв. Но потом решил усложнить пароль и выбрать кол-во букв, входящих в пароль случайным образом. Напишите программу, которая выводит на экран все возможные варианты пароля. 3. Алгоритм сложения целых чисел выполняет сложение двух вводимых чисел, двигаясь, справа налево, но иногда данные более доступны при считывании слева направо. Опишите алгоритм, который выдает тот же ответ, что и рассмотренный алгоритм, но порождает цифры ответа слева направо и возвращается назад, чтобы изменить предыдущее значение, если происходит перенос, делающий предыдущее значение неверным. </p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена. Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

- на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку **«хорошо»** – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.