

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«Брестский государственный технический университет»

~~УТВЕРЖДАЮ~~

~~Первый проректор~~

_____ М.В.Нерода

_____ 20

~~Регистрационный № УД-~~ _____ /уч.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для абитуриентов, поступающих для получения высшего образования
по образовательным программам высшего образования I степени,
интегрированным с образовательными программами
среднего специального образования,

по учебной дисциплине

«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

для специальности высшего образования I степени:

1-53 01 02 Автоматизированные системы обработки информации


2021 г.

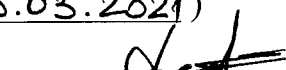
Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы вступительного испытания для абитуриентов, поступающих для получения высшего образования по образовательным программам высшего образования I степени, интегрированным с образовательными программами среднего специального образования, по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» от 28.11.2019, регистрационный №ТД-ВГИ.001/исп-тип.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Головко Владимир Адамович – заведующий кафедрой интеллектуальных информационных технологий, д.т.н., профессор
Хацкевич Мария Викторовна – старший преподаватель кафедры интеллектуальных информационных технологий.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой интеллектуальных информационных технологий
(протокол № 5 от 17.03.2021)
Заведующий кафедрой  В.А. Головко

Методической факультета электронно-информационных систем
комиссией
(протокол № 5 от 23.03.2021)
Председатель  Е.С. Дереченник

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания по учебной дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» предназначена для абитуриентов, имеющих среднее специальное образование.

Специальности среднего специального образования, учебные планы которых интегрированы с учебными планами специальностей высшего образования, для получения высшего образования I ступени в сокращенный срок, определяются постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 31.03.2017 № 33 «Об установлении перечня специальностей среднего специального образования, учебные планы которых интегрированы с учебными планами специальностей высшего образования, для получения высшего образования I ступени в сокращенный срок».

Целью профильного вступительного испытания по основам алгоритмизации и программирования является проверка усвоения абитуриентом основных понятий, положений, знаний и навыков, которые необходимы будущим специалистам для успешного продвижения образа Республики Беларусь на мировой арене как ИТ-страны.

Для достижения новых вершин ИТ-индустрии (покорения известных компаний, в том числе и компаний-резидентов Парка высоких технологий, создания собственного стартапа или проекта с мировым именем) необходимы уверенные знания блока фундаментальной подготовки «инженера-программиста» в области алгоритмизации и основ программирования.

Дальнейшее изучение указанных областей знаний и формирование навыков и компетенций, необходимых для качественной разработки, верификации и сопровождения программных комплексов, предстоит при получении высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Тема 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АЛГОРИТМАХ, ЭВМ И ОРГАНИЗАЦИИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Языки программирования: уровень и тип языка программирования. Краткий обзор парадигм программирования: процедурные языки, объектно-ориентированные языки.

Этапы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного продукта.

Организация ЭВМ. Принципы построения ЭВМ, машина Фон Неймана.

Тема 2. СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ЭВМ

Понятие: данные, информация. Свойства информации. Представление данных разного типа в компьютере: целочисленные данные и числа с плавающей точкой, строки фиксированной и переменной длины, символы, логические значения, даты. Системы счисления. Правила перевода числа из одной системы в другую.

Устройство памяти. Адресация. Понятие переменная. Объявление (декларация) и инициализация переменных.

Тема 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Виды программного обеспечения и программной документации.

Понятие программа, алгоритм, исполнитель.

Типы программного обеспечения: системное, прикладное, инструментальное (средства разработчика).

Свойства алгоритмов. Формы представления алгоритмов: естественный язык, блок-схема, формальный язык.

Понятия транслятор, компилятор, интерпретатор.

Раздел 2. ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА АЛГОРИТМИЧЕСКОМ ЯЗЫКЕ СИ

Тема 4. СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Система программирования Borland C. Состав компонентов, библиотеки, заголовочные файлы. Интегрированная среда.

Тема 5. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ТИПЫ ДАННЫХ

Состав и структура языка программирования. Понятия алфавита, синтаксиса и семантики. Основные конструкции языка. Типы данных. Характеристика, описание и использование скалярных типов. Переменные и константы.

Определение имени переменной. Объявление переменной. Стандартные операции с переменными. Преобразование типов. Автоматическое и управляемое преобразование типов.

Обращение к стандартной библиотеке ввода/вывода. Функции стандартной библиотеки, заголовочный файл `stdio.h`. Форматный ввод/вывод, форматные коды, управляющие символы.

Тема 6. ОПЕРАЦИИ, ОПЕРАТОРЫ И ВЫРАЖЕНИЯ

Операции языка C. Операторы. Понятие оператора. Запись операторов. Классификация, приоритеты и особенности выполнения операторов. Составной оператор. Условные операторы. Приоритет операций.

Оператор выбора. Оператор цикла: циклы с предусловием, с постусловием, с параметром. Операторы безусловных переходов. Пустой оператор.

Тема 7. СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ

Понятие массива. Массивы одномерные и многомерные

Представление текстовой информации. Строки: особенности описания, инициализации, ввода \вывода, обработки. Функции для обработки строк и символов. Массивы строк.

Составной тип данных (структура, объединения, поля бит).

Тема 8. ПРОЦЕДУРЫ И ФУНКЦИИ

Декомпозиция задачи на подзадачи.

Понятия подпрограмма, процедура, функция.

Вызов процедуры и функции. Прототипы. Аргументы функции формальные и фактические. Передача аргументов в функцию по значению и по ссылке. Значение, возвращаемое функцией. Передача параметров в программу через командную строку. Массивы и функций, способы передачи в качестве аргументов и результатов.

Тема 9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Файлы, логические устройства, потоки. Общие сведения, классификация, уровни и средства доступа к файлам, режимы работы.

Текстовые файлы. Последовательный доступ.

Бинарные файлы. Блочный ввод \вывод. Позиционирование. Произвольный доступ.

Раздел 3. СТАНДАРТНЫЕ АЛГОРИТМЫ

Тема 10. СОРТИРОВКА И ПОИСК

Поиск элемента в массиве: линейный, двоичный и интерполяционные алгоритмы.

Различные способы сортировки элементов массива: метод прямого выбора, метод вставки, пузырьковая сортировка.

Рекурсивные и итерационные алгоритмы.

Раздел 4. АДРЕСНАЯ АРИФМЕТИКА. ДИНАМИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ. ДИНАМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ

Тема 11. УКАЗАТЕЛИ И АДРЕСА

Определение и инициализация указателя. Указатели и операции адресной арифметики.

Динамические переменные и массивы.

Динамическая область программы и модели памяти. Стандартные функции управления динамической памятью и модели памяти.

Структуры с последовательным или прямым доступом: стек, очередь, дек, ассоциативное множество.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. / Н. Вирт – Издательство: М.: ДМК Пресс, 2010.
2. ГОСТ 19.701-90 – Единая система программной документации – Схемы алгоритмов, программ, данных и систем – Условные обозначения и правила выполнения.
3. Дейтел, Х. Как программировать на С. / Х. Дейтел, П. Дейтел – М.: ЗАО “Издательство БИНОМ”, 2009.
4. Керниган, Б. Язык программирования С. / Б. Керниган, У. Ритчи, М. Денис. – 2-е изд. ; пер. с англ. – М. : Издат. дом «Вильямс», 2017.
5. Пацей, Н. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебно-методическое пособие для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования по направлению специальности "Информационные системы и технологии (издательско-полиграфический комплекс)". / Н. В. Пацей. - Минск : БГТУ, 2010.
6. Хацкевич, М.В. Методически указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» «Основы алгоритмизации и программирования» для студентов специальностей 1 – 40 03 01 «Искусственный интеллект», 1 – 53 01 02 Автоматизированные системы обработки информации. / М.В. Хацкевич – Брест : БрГТУ, 2018.
7. Хусаинов Б. С. Структуры и алгоритмы обработки данных. Примеры на языке Си. / Б. С. Хусаинов– М.: Финансы и статистика, 2007.

Дополнительная литература

1. Бусько, В. Л. Основы алгоритмизации и программирования в среде Visual C++ : лаб. практикум по курсу «Основы алгоритмизации и программирования» для студентов 1 – 2-го курсов всех спец. БГУИР. / В. Л. Бусько, А. А. Навроцкий. – Минск : БГУИР, 2008.
2. Кнут, Д.Э. Искусство программирования: Учеб. пособие. Т. 1. Основные алгоритмы. / Д.Э. Кнут – М. : Вильямс, 2007.
3. Кнут, Д.Э. Искусство программирования: Учеб. пособие. Т. 2. Получисленные алгоритмы. / Д.Э. Кнут – М.: Вильямс, 2007.
4. Кнут, Д.Э. Искусство программирования : Учеб. пособие. Т. 3. Сортировка и поиск. / Д.Э. Кнут – М.: Вильямс, 2007.
5. Навроцкий, А. А. Основы алгоритмизации и программирования в среде Visual C++ : учебно-методическое пособие. / А. А. Навроцкий. – Минск: БГУИР, 2014.
6. Павловская, Т.А. С/С++. Структурное программирование: Практикум. / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак. – СПб. : Питер, 2011.
7. Страуструп Б. Язык программирования С++, специальное издание. / Б. Страуструп – М.,СПб.: “Издательство БИНОМ” – “Невский диалект”, 2017.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Каждый экзаменационный билет содержит три задания (вопросы по теоретическому материалу). Верные полные ответы на каждое задание оцениваются по 100-бальной шкале следующим образом:

Номер задания	Максимальное количество баллов по 100-бальной шкале за задание
Задание № 1	30
Задание № 2	35
Задание № 3	35

Экзаменационная оценка выставляется как итог ответов по трем заданиям, указанных в билете. При этом баллы, полученные за каждое задание, суммируются и их сумма переводится в оценку по 10-бальной шкале в соответствии со следующими критериями:

Оценка по 10-бальной шкале	Количество баллов по 100-бальной шкале	Критерии оценки
0	0	Отсутствие ответа (отказ от ответа по неуважительной причине).
1	1–6	Представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном билете заданий.
2	7–14	Абитуриент не ориентируется в терминах и определениях, а также имеет лишь общее представление, а также о других вопросах, изложенных в программе по предмету вступительных испытаний. Ответ содержит большое количество грубых и существенных ошибок, либо приведен не по существу содержащихся в экзаменационном билете заданий.
3	15–29	Ответ содержит поверхностное изложение материала на конкретный вопрос с грубыми либо многочисленными существенными ошибками, слабое знание терминологии и понятий, неуместное их использование в ответе, наличие существенных лингвистических и логических ошибок.
4	30–44	Недостаточно осознанное, фрагментарное воспроизведение большей части учебного материала с существенными ошибками. Трудности при использовании терминов и в изложении других вопросов в соответствии с программой вступительных испытаний.
5	45–59	Достаточные знания в объеме программы вступительного испытания. Умение использовать основную терминологию, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы. В ответе абитуриент допускает единичные существенные ошибки, неточности или отсутствуют основополагающие моменты, раскрывающие суть вопроса, а также имеется ряд несущественных ошибок

Оценка по 10-балльной шкале	Количество баллов по 100-балльной шкале	Критерии оценки
6	60–69	Уверенные знания в объеме программы вступительного испытания. Умение использовать терминологию, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы. При изложении материала имеют место единичные существенные ошибки, а также ряд несущественных ошибок
7	70–79	Систематизированные знания в объеме программы вступительного испытания. Умение грамотно использовать терминологию; стилистически правильно и логично представлять ответы на вопросы. В ответе имеют место несущественные ошибки и неточности.
8	80–89	Полные и систематизированные знания в объеме программы вступительного испытания. Умение грамотно использовать терминологию; стилистически правильно и логично представлять ответы на вопросы, делать выводы и обобщения. В ответе имеют место единичные несущественные ошибки.
9	90–95	Полные и систематизированные знания в объеме программы вступительного испытания. Умение грамотно использовать терминологию и техническую профессиональную лексику; стилистически правильно и логично представлять ответы, делать выводы и обобщения.
10	96–100	Систематизированные, глубокие и полные знания по каждому разделу программы вступительного испытания, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы.

Примечания:

1. Существенными ошибками считаются:

- Несоответствие ответа поставленному вопросу.
- Незнание или подмена определений, понятий, формул.

2. Несущественными ошибками являются:

- Неточность определений или понятий.
- Неполный охват основных признаков понятия или определения, замена одного или нескольких основных признаков второстепенными.
- Неточности в объяснении принципов и алгоритмов.