

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ
Директор
« 28 »  Шилов С.П.
2020 г.



ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ НА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили математика; информатика
Форма обучения: очная

Буслова Н.С. Практикум по решению задач на электронно-вычислительных машинах. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили математика; информатика, форма обучения очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Практикум по решению задач на электронно-вычислительных машинах [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

©Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал) Тюменского государственного университета, 2020

© Буслова Надежда Сергеевна, 2020

1. Пояснительная записка

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов навыков решения задач с использованием средств вычислительной техники и систем программирования.

Задачи:

- выработать у студентов навыки постановки задачи и ознакомить на практике с использованием методов вычислительной математики;
- формирование представления об основных этапах решения задач с помощью ЭВМ (построение математической модели, разработка алгоритма, написание программы, ввод и отладка программы, получение и оценка результатов);
- знание принципов организации данных в памяти ЭВМ и основные типы данных структурного языка программирования;
- знание основных алгоритмических конструкций и их реализацию на структурном языке программирования;
- овладение основными приемами работы в среде PascalABC;
- овладение основными методами и приемами программирования, реализуемыми средствами структурного языка программирования;
- формирование практических навыков отладки и тестирования программ.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум по решению задач на электронно-вычислительных машинах» относится к вариативной части Б1.

Для освоения дисциплины «Практикум по решению задач на электронно-вычислительных машинах» студенты используют знания и умения, сформированные в ходе изучения дисциплины «Основы структурного программирования», «Основы объектно-ориентированного программирования».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин направления, дисциплин по выбору студента и подготовки к итоговой государственной аттестации:

- Основы цифровой электроники и программирование микроконтроллеров (5, 6 сем.)
- Основы теории автоматического управления и робототехники (6 сем.)
- Методика преподавания информатики (7-А сем.)
- Теоретические основы информатики (9 сем.)
- Решение олимпиадных задач по математике и информатике (6, 7 сем.)
- Решение задач повышенной сложности по математике и информатике (6, 7 сем.)
- Подготовка учащихся к итоговой аттестации по математике и информатике (8, 9 сем.)
- Методика профильного обучения математике и информатике (9, А сем.)

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

ОК-3 - способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

ПК-4 - способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОК-3 - способностью использовать естественнонаучные и математические знания для	Знает: структуры данных в языках программирования; методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач; современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня;

ориентирования в современном информационном пространстве	Умеет: выбирать необходимые инструментальные средства программ в различных операционных системах и средах; составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня; Владеет: инструментальными средствами программирования; способностью к использованию основных понятий, методов и законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
ПК-4 - способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Знает этапы решения задач на ЭВМ; основные разделы и структуру программы; базовые конструкции и основные операторы для построения программ; Может решать типовые задачи с использованием ЭВМ в среде PascalABC, в том числе задачи школьного курса информатики Владеет навыками использовать методы и инструментарий программирования для решения задач и анализа данных, связанных с профессиональной деятельностью

2. Структура и объем дисциплины

Семестр 5. Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен) зачет с оценкой.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часа, из них 34 часа, выделенных на контактную работу с преподавателем, 38 часов, выделенных на самостоятельную работу.

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	2 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Лекции		-	-
Практические занятия		-	-
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		34	34
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		38	38
Вид промежуточной аттестации			зачет с оценкой

3. Система оценивания

Оценивание результатов освоения дисциплины может осуществляться в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии

№	№ темы	Формы оцениваемой работы	Количество часов	Макс. количество баллов
1	Лабораторная работа 1-15	Отчет о выполнении заданий лабораторных работ. Ответы на контрольные вопросы	30	75
	Самостоятельная работа	Письменный отчет	38	15
	Контрольная работа 1, 2	Отчет о выполнении заданий контрольных работ	4	10
		Итого	72	100

Промежуточная аттестация может быть выставлена с учетом совокупности баллов, полученных обучающимся в рамках текущего контроля, включающего выполнение и защиту лабораторных и контрольных работ.

№	Баллы	Оценки
1.	0-60	Неудовлетворительно
2.	61-75	Удовлетворительно
3.	76-90	Хорошо
4.	91-100	Отлично

Зачет во 5 семестре может проводиться в форме собеседования по вопросам или в формате электронного тестирования.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины, час.		
		Всего	Виды аудиторной работы (акад. час.)	Иные виды контактной работы
			Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5
1	Этапы решения задач на ЭВМ. Основы алгоритмизации	2	2	
2	Линейные программы	5	2	
3	Ветвление	5	2	
4	Оператор выбора	5	2	
5	Циклы	5	4	
6	Контрольная работа 1	5	2	
7	Подпрограммы	5	4	
8	Одномерные массивы	5	2	
9	Двухмерные массивы	5	2	
10	Работа со строками	5	2	
11	Контрольная работа 2	5	2	
12	Графика	5	2	
13	Множества	5	2	
14	Записи	5	2	
15	Файлы	5	2	
	Итого (часов):	72	34	

4.2. Содержание дисциплины по темам

4.2.1. Темы лабораторных занятий

№	Наименование лабораторных работ
1	Этапы решения задач на ЭВМ. Основы алгоритмизации

2	Линейные программы: формулы, математические задачи, логические выражения
3	Ветвление. Текстовые задачи. Значения функций
4	Оператор выбора
5	Циклы с заданным числом повторений. Суммы и произведения числовых последовательностей
6	Итерационные циклы. Табулирование функций. Ввод и обработка последовательностей.
7	Контрольная работа 1
8	Подпрограммы функции
9	Подпрограммы процедуры
10	Одномерные массивы. Формирование массивов. Операции с элементами массивов
11	Двухмерные массивы. Формирование массивов. Операции с элементами массивов
12	Работа со строками
13	Контрольная работа 2
14	Графика. Рисование графическими примитивами. Построение графиков
15	Множества
16	Записи
17	Файлы. Текстовые файлы

4.2.3. Образцы средств для проведения текущего контроля

Степень овладения знаниями и практическими навыками определяется в процессе текущего и итогового контроля.

С целью текущего контроля знаний проводится проверка выполнения лабораторных заданий, вопросов для устного контроля знаний, контрольных работ.

Перечень примерных вопросов для текущего контроля

1. В чём отличие языков высокого уровня от низкого?
2. Приведите примеры языков программирования различных уровней.
3. Назовите основные особенности интерпретаторов и компиляторов.
4. Назначение трансляторов?
5. Для чего используется указание типа данных величины?
6. Как описывается тип величины в языке Паскаль?
7. Приведите полный перечень типов данных в языке Паскаль с примерами величин каждого типа.
8. Какие типы данных относят к скалярным типам данных?
9. Чем отличаются вещественные числа от целых?
10. Охарактеризуйте символьный тип данных.

Примерные задания контрольных работ

Контрольная работа №1

«Линейные программы. Операторы ветвления. Циклы»

Требования к выполнению и оформлению контрольных работ.

1. Все задания выполняются на языке программирования Pascal.
2. Задание считается выполненным полностью, если содержит алгоритм на графическом (блок-схема) или алгоритмическом языке, листинг программы на языке Pascal, контрольные результаты.

Задания:

1. Вычислить значение выражения по формуле:

$$\frac{\cos(x)}{\pi - 2x} + 16xtg^3(xy) - 2$$

2. Вычислить значение функции

$$F(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 9, & \text{если } x \leq 3 \\ \frac{1}{x^2 - 6}, & \text{если } x > 3 \end{cases}$$

3. Составить программу для вычисления значений функции $F(x) = x - \sin(x)$ на отрезке $[a, b]$ с шагом h .

Контрольная работа №2

«Подпрограммы. Массивы. Строковый тип данных»

Задание считается выполненным полностью, если содержит алгоритм на графическом (блок-схема) или алгоритмическом языке, листинг программы на языке Pascal, контрольные результаты.

1. Даны отрезки a, b, c, d . Для каждой тройки этих отрезков, из которых можно построить треугольник, напечатать периметр данного треугольника.
2. Дан массив $A[n, m]$ натуральных чисел. Найти сумму всех элементов этого массива, кратных заданному числу K .
3. Дана последовательность слов. Вывести на экран первое слово этой последовательности.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№	Разделы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Этапы решения задач на ЭВМ. Основы алгоритмизации Линейные программы Ветвление. Оператор выбора. Циклы. Подпрограммы. Одномерные массивы Двухмерные массивы Работа со строками Графика. Множества. Записи. Файлы	Изучение теоретического материала в процессе подготовки к лабораторным занятиям Подготовка к опросам, в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые выносятся на изучение Составление алгоритмов на графическом (блок-схема) или алгоритмическом языке, Составление листинга программы на языке программирования Тестирование и отладка программ Решение контрольной работы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация студентов по курсу предполагает зачет с оценкой, который может проводиться в форме представления и защиты студентами отчетов по лабораторным работам в указанные преподавателем сроки, результатов контрольных работ, опросов по изучаемым темам.

Иная форма проведения зачета с оценкой - собеседование по вопросам или тестирование.

Перечень примерных вопросов для промежуточного контроля

1. Этапы решения задач на ЭВМ.
2. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов.
3. Способы описания алгоритмов.
4. Исполнение алгоритма. Понятие исполнителя. Типовые команды исполнителя.
5. Основные управляющие алгоритмические структуры и их блок-схемы.

6. Классификация языков программирования.
7. Понятие структурного программирования. Структура программы на языке Паскаль.
8. Величины языка Паскаль, встроенные математические функции.
9. Понятие интегрированной среды языка программирования на примере языка Паскаль
10. Процедуры ввода и вывода данных. Форматированный вывод. Оператор присваивания.
11. Составной оператор. Условный оператор. Сложные условия. Оператор выбора. Тип Boolean.
12. Циклы. Цикл-While. Цикл-Repeat. Цикл For. Вложенные циклы.
13. Массивы. Одномерные и двумерные массивы. Основные алгоритмы обработки массивов (заполнение, вывод, поиск, вставка, удаление, суммирование (вычисление произведения) элементов массива).
14. Методы сортировки массивов.
15. Строки символов. Значения и допустимые операции. Средства обработки строк. Строка - как массив.
16. Множества в языках программирования. Операции над множественными переменными в языке Паскаль.
17. Комбинированный тип данных (запись). Оператор With.
18. Функции и процедуры. Описание функции. Обращение к функции.
19. Процедура. Параметры-значения, параметры-переменные.
20. Графические возможности языка Паскаль.

Примерные тестовые задания

1. В каком порядке расположены в памяти элементы следующего массива?

```
Program z1;
var a:array [1..2,1..2] of Byte;
begin
a[1,1]:=1;
a[2,1]:=2;
a[1,2]:=3;
a[2,2]:=4;
end.
```

2. В задаче необходимо найти максимальный элемент в массиве. Укажите участок кода, осуществляющей такой поиск (массив объявлен следующим образом: Var A: array [1...n] of integer)

А	... max:=a[1]; for i:=2 to n do If a[i]>max then max:=a[i]; ...	Б	... max:=a[n]; for i:=n-1 to n do If max< a[i] then max:=a[i]; ...
В	... max:=a[1]; for i:=2 to (n div 2)+(n mod 2) do If a[i]>a[n-i+1] then max:=a[i]; ...	Г	... max:=a[i]; for i:=1 to n do If a[1]<a[i] then max:=a[i]; ...

3. Какая процедура строит отрезок прямой по координатам его начала и конца?

```
Line (x1,y1,x2,y2)
Rectangle (x1,y1,x2,y2)
LineTo(x1,y1)
RoundRect(x1,y1,x2,y2)
```

4. Логические данные на языке Pascal описываются с помощью служебного слова: _____
5. Свойство алгоритма, заключается в том, что один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными, называется:

массовость
 конечность
 точность
 дискретность

6.1. Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
ОК-3 - способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знает: структуры данных в языках программирования; методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач; современные средства разработки и анализа программного обеспечения на языках высокого уровня; Умеет: выбирать необходимые инструментальные средства программ в различных операционных системах и средах; составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня; Владеет: инструментальными средствами программирования; способностью к использованию основных понятий, методов и законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.	Задания лабораторных работ, опрос по изучаемым темам, контрольные работы	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы для организации учебно-воспитательного процесса в современном информационном пространстве.
ПК-4 - способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Знает этапы решения задач на ЭВМ; основные разделы и структуру программы; базовые конструкции и основные операторы для построения программ; Может решать типовые задачи с использованием ЭВМ в среде PascalABC, в том числе задачи школьного курса информатики Владеет навыками использовать методы и инструментарий программирования для решения задач и анализа данных, связанных с профессиональной деятельностью	Задания лабораторных работ, опрос по изучаемым темам, контрольные работы	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы для организации учебно-воспитательного процесса в современном информационном пространстве.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Абрамян, М. Э. Практикум по программированию на языке Паскаль: массивы, строки, файлы, рекурсия, линейные динамические структуры, бинарные деревья: учеб. пособие / М. Э.

Абрамян. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2010. - 276 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=149746> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.2 Дополнительная литература

1. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие / В. Д. Колдаев; под ред. проф. Л. Г. Гагариной. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 414 с. – <https://znanium.com/read?id=361059> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

2. Фризен, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования (среда PascalABC.NET): учебное пособие / И.Г. Фризен. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 392 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=345722> - Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.3 Интернет-ресурсы

1. Российское образование. Федеральный портал. – URL: <http://www.edu.ru> Режим доступа: свободный.
2. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» – URL: <http://www.intuit.ru/> Режим доступа: свободный.
3. Яндекс-школа - URL: <https://school.yandex.ru/>

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – URL: <https://znanium.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
3. IPR BOOKS – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) – URL: <https://icdlib.nspu.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – URL: <https://rusneb.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
7. Ивис – URL: <https://dlib.eastview.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://library.utmn.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- Интернет-браузер для работы с учебными порталами;
- Microsoft Teams – интернет-приложение, платформа для электронного обучения.
- Лицензионное ПО для разработки учебно-методических материалов:
- Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Windows, Dr. Web, Конструктор тестов 2.5 (Keepsoft), Adobe Design Premium CS4, Corel Draw Graphics Suite X5.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 303 на 24 посадочных мест, с компьютерным классом на 15 мест для проведения лекционных, практических (лабораторных) занятий оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

15+1 ПК (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), проектор (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), экран.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 311 на 24 рабочих места с **компьютерным классом** на 15 рабочих мест для **проведения индивидуальных и групповых консультаций, для самостоятельной работы** оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

15+1 ПК (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **проектор** (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), **экран** (16:10)

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.