

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра прикладной математики и теории систем управления



УТВЕРЖДАЮ:

проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

22 апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ (ПРОГРАММИРОВАНИЕ)»**

Направление подготовки: 01.03.01 Математика

Профиль подготовки:

Образовательная программа: бакалавриат

Квалификация: Академический бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
нужное подчеркнуть

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета математики
и информационных технологий

И. А. Моисеенко



Программа учебной дисциплины «Компьютерные науки (Программирование)» составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) Донецкой Народной Республики (ДНР) по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 4 апреля 2016 г. № 281; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.; учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.01 Математика, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры прикладной математики
и теории систем управления

Е.В. Шевцова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной математики и теории систем управления

Протокол № 12 от « 09 » апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой

Д.В. Шевцов

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией факультета математики и информационных технологий
Протокол № 8 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Л.И. Селякова

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

«Компьютерные науки (Программирование)» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 01.03.01 Математика. Дисциплина реализуется на факультете математики и информационных технологий ДонНУ кафедрой прикладной математики и теории систем управления. Основывается на базе дисциплины «Компьютерные науки (офис)», «Методика обучения информатике», «Компьютерное моделирование», «Информационно-коммуникационные технологии в обучении математике и информатике», выполнения курсовых и выпускной квалификационной работы.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	01.03.01 Математика	
Профиль		
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Базовая часть профессионального блока	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	1 модульный контроль, зачет в 3 семестре	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3,5	
Год подготовки	2	
Семестр	3	
Количество часов	126	
- лекционных	18	
- практических, семинарских		
- лабораторных	36	
- самостоятельной работы	72	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	7	
в т.ч. аудиторных	3	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель - формирование представлений о роли и месте математики, вычислительной техники и средств программирования в современной цивилизации и в мировой культуре, умений логически мыслить, составлять несложные информационно-математические модели, быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений, воспитание высокой математической и информационно-вычислительной культуры.

Задачи:

- изучить соответствующие понятия информации и информатики, алгоритма и его основными свойствами, базовые алгоритмические структуры и их реализацию средствами языка программирования, основные способы записи алгоритмов, визуальную среду программирования, основные типы данных и операции над ними;
- сформировать навыки составления программ численного решения математических задач и обработки текстов, используя информационно-математические модели;
- развивать умение использовать вычислительную технику, математическое моделирование в исследовательской и практической деятельности.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Компьютерные науки (Программирование)» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 01.03.01 Математика и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 01.03.01 Математика:

а) общекультурных (ОК): – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК): способность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1); способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2); способность к самостоятельной научно-исследовательской работе (ОПК-3); способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4);

в) профессиональных (ПК): – способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области (ПК-1); способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи (ПК-2); способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3); способностью публично представлять собственные и известные научные результаты (ПК-4); способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-5); способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженной в терминах предметной области изучавшегося явления (ПК-6); способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний (ПК-7); способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории (ПК-8); способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) (ПК-9); способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях

(ПК-10); способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-11).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

Знать:

- ✓ базовые алгоритмические структуры и их реализацию средствами языка программирования;
- ✓ основные способы записи алгоритмов;
- ✓ визуальную среду программирования;
- ✓ основные типы данных и операции над ними;
- ✓ синтаксис операторов языка программирования;
- ✓ структуру программных единиц.

Уметь:

- ✓ применять методы математического анализа, алгебры и геометрии, дискретной математики, математической логики, информационно-математического моделирования для решения математических, прикладных, практических задач;

Владеть:

- ✓ навыками применения современного математического инструментария и визуальной среды программирования для создания приложений решения задач.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<i>Содержательный модуль 1</i>	
<i>Тема 1. Понятия информации и алгоритма</i>	Основные понятия информации и информатики, алгоритма и его свойств. Этапы решения задач на ЭВМ. Основные способы записи алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры.
<i>Тема 2. Визуальная среда программирования Delphi</i>	Знакомство со средой Delphi. Основные окна. Состав главного окна. Палитра компонентов. Окна формы и модуля формы. Свойства и события Инспектора объектов. Обработчики событий. Структура проекта. Пример создания проекта. Структура основной программы.
<i>Тема 3. Введение в программирование в Delphi</i>	Язык программирования Object Pascal. Алфавит, имена, числа, константные строки. Комментарии и ключи компиляции. Типы данных Integer и Extended. Основные арифметические стандартные функции и операции. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Простые операторы. Операторы присваивания и обращения к процедуре. Пример реализации линейного алгоритма. Логические константы и переменные, операции над ними. Простые и составные логические выражения и порядок их вычисления. Операции отношения. Сравнения как пример простых логических выражений. Команда ветвления и ее реализация в Object Pascal. Составной оператор. Пример реализации алгоритма с ветвлением.
<i>Тема 4. Простые типы данных</i>	Простые стандартные типы данных. Длина и диапазоны значений. Простые нестандартные диапазонный и перечислимый типы данных. Порядковые типы и подпрограммы работы с ними. Тип дата-время.
<i>Тема 5. Команды повторения и их реализация в Object Pascal</i>	Команда цикла ДЛЯ и ее реализация в Object Pascal. Пример реализации алгоритма на простые циклы. Команды циклов ПОКА и ДО и их реализация в Object Pascal. Примеры реализации алгоритма на итерационные циклы.

<i>Тема 6. Сложные типы данных. Статические и динамические массивы</i>	Структурированные типы данных. Определение типа массива. Статические и динамические массивы. Выделение памяти и уничтожение динамического массива. Компоненты классов TStringGrid и TSpinEdit, их основные свойства. Создание обработчиков SpinEditChange и FormCreate. Примеры обработки линейных таблиц. Алгоритмы сортировки методами перестановок и вставок, оценка их эффективности. Генерирование исходных данных. Обработка прямоугольных таблиц. Пример реализации алгоритма на вложенные циклы с ветвлением.
<i>Тема 7. Строки</i>	Типы строк в языке программирования Object Pascal и их расположение в памяти компьютера. Операции и подпрограммы работы со строками. Компонента класса TМето и ее основные свойства. Алгоритмы и создание приложений на обработку строк.
<i>Тема 8. Множества</i>	Множества в языке программирования Object Pascal. Операции и подпрограммы работы с множествами. Примеры использования множеств при решении задач.
<i>Тема 9. Вспомогательные алгоритмы</i>	Понятие вспомогательных алгоритмов. Процедуры и функции. Соответствие фактических и формальных параметров. Область действия описаний, локальные и глобальные переменные. Процедурные типы. Пример создания функции вычисления определенного интеграла. Рекурсия.

Тематический план

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов										
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения				
	всего	в т.ч.					в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	инд. работа	всего	лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа инд. работа
	Содержательный модуль 1										
<i>Тема 1. Понятия информации и алгоритма</i>	14	2		4	8						
<i>Тема 2. Визуальная среда программирования Delphi</i>	14	2		4	8						
<i>Тема 3. Введение в программирование в Delphi</i>	14	2		4	8						
<i>Тема 4. Простые типы данных</i>	14	2		4	8						
<i>Тема 5. Команды повторения и их реализация в Object Pascal</i>	14	2		4	8						
<i>Тема 6. Сложные типы данных. Статические и динамические массивы</i>	14	2		4	8						
<i>Тема 7. Строки</i>	14	2		4	8						
<i>Тема 8. Множества</i>	14	2		4	8						

Тема 9. Вспомогательные алгоритмы	14	2		4	8							
Итого по содержательному модулю I	126	18		36	72							
Всего по дисциплине	126	18		36	72							

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Понятия информации и алгоритма	2
2	Визуальная среда программирования Delphi	2
3	Введение в программирование в Delphi	2
4	Простые типы данных	2
5	Команды повторения и их реализация в Object Pascal	2
6	Сложные типы данных. Статические и динамические массивы	2
7	Строки	2
8	Множества	2
9	Вспомогательные алгоритмы	2
	ВСЕГО	18

Темы лабораторных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Понятия информации и алгоритма	4
2	Визуальная среда программирования Delphi	4
3	Введение в программирование в Delphi	4
4	Простые типы данных	4
5	Команды повторения и их реализация в Object Pascal	4
6	Сложные типы данных. Статические и динамические массивы	4
7	Строки	4
8	Множества	4
9	Вспомогательные алгоритмы	4
	ВСЕГО	36

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Понятия информации и алгоритма	8

2	Визуальная среда программирования Delphi	8
3	Введение в программирование в Delphi	8
4	Простые типы данных	8
5	Команды повторения и их реализация в Object Pascal	8
6	Сложные типы данных. Статические и динамические массивы	8
7	Строки	8
8	Множества	8
9	Вспомогательные алгоритмы	8
	ВСЕГО	72

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ (не предусмотрены)

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Языки программирования высокого уровня, их классификация.
2. Структура программы в среде Delphi.
3. Представление данных в программе.
4. Правила записи основных операторов: присваивания, ввода, вывода, ветвления, циклов.
5. Вход в среду Delphi. Выход из среды.
6. Открытие нового окна. Открытие уже существующего проекта (программы).
7. Алфавит Delphi. Структура проекта (программы) Delphi.
8. Типы данных среды Delphi.
9. Переменные и константы в Delphi.
10. Арифметические выражения и оператор присваивания.
11. Этапы решения задачи на компьютере.
12. Процедуры ввода и вывода данных.
13. Работа с готовыми программами в среде Delphi: отладка, выполнение, тестирование.
14. Арифметические операции, функции и выражения. Оператор ветвления.
15. Разработка программы с использованием операторов ввода, вывода, присваивания и простых ветвлений
16. Циклы в среде Delphi.
17. Цикл с предусловием. Разработка программ с использованием цикла while.
18. Цикл с постусловием. Разработка программ с использованием цикла repeat.
19. Цикл с параметром. Разработка программ с использованием цикла for.
20. Условный оператор. Оператор выбора.
21. Решение задач с использованием условного оператора и оператора выбора.
22. Работа с файлами в среде Delphi.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ (образец варианта и критерии оценивания)

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и информационных технологий

Направление подготовки: **01.03.01 Математика**
Профиль:
Программа подготовки: **бакалавриат**
Семестр **3**

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ВАРИАНТ №1

1. Циклы в среде Delphi.
2. Цикл с предусловием. Разработка программ с использованием цикла while.
3. Условный оператор. Оператор выбора.

Утверждено на заседании кафедры ПМ и ТСУ 31.01.2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой
Преподаватель

Д.В. Шевцов
Е.В. Шевцова

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	15
2	15
3	20
Всего	50

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА (не предусмотрен учебным планом)

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ (не предусмотрены)

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

В течение семестра обучающийся может заработать баллы за следующие виды деятельности: творческое задание (домашние работы), самостоятельные и контрольные работы по практике, модульные контрольные работы по теории и практике (в общей сложности максимум 100 баллов), активность на занятиях, индивидуальные творческие задания (бонусные баллы). Зачетная работа оценивается после защиты максимум в 100 баллов. Оценка за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на зачете и выставляется согласно шкале, принятой в ДонНУ. Более подробные критерии разрабатываются исходя из контингента и доводятся до ведома студентов в первый месяц обучения.

№ п/п	Виды контрольных мероприятий	Количество баллов
1.	Самостоятельная работа № 1	25
2.	Контрольная работа № 1	25
3.	Самостоятельная работа № 2	25
4.	Контрольная работа № 2	25
	Всего за семестр:	100

Оценивание знаний студентов проводится в соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки 01.03.01 «Математика» и программой дисциплины «Компьютерные науки (программирование)». Вопросы, требующие знаний, выходящих за пределы этих планов и программы, не допускаются.

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные и лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами, доской.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
Основная литература			
1.	1. Леонтьев, В.П. Office 2010: карманный справочник / В.П. Леонтьев. - Москва: ОЛМА МЕДИА Групп, 2010. - 607 с.	2	+
2.	«Готовимся стать сертифицированным специалистом по MS Excel» Учебное пособие, М.: Издательство «Бином» Лаборатория знаний, 2015 год.	1	+
3.	Хансен, Г. Базы данных: разработка и управление / Гэри Хансен, Джэймс Хансен; Пер. с англ. под ред. С. Каратыгина. - М.: БИНОМ, 1999. - 699 с	3	+
4.	Коннолли, Т. Базы данных: Проектирование, реализация и сопровождение / Томас Коннолли, Каролин Бегг; [Пер. с англ. Р.Г. Имамутдиновой, К.А. Птицына]. - 3-е изд. - М.: Вильямс, 2003. - 1439 с.	2	+
Дополнительная литература			
5.	Марков, А.С. Базы данных: Введение в теорию и методологию / А.С. Марков, К.Ю. Лисовский. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 511 с.	5	+
6.	Базы данных: Интеллект. обраб. информ. / В.В. Корнеев, А.Ф. Гареев, С.В. Васютин, В.В. Райх; Рос. ассоц. изд. компьютер. лит. - М.: Нолидж, 2000. - 352 с.	3	+

7.	Дубнов, П.Ю. Access 2002: Самоучитель / Дубнов П.Ю. - М.: ДМК Пресс, 2004. - 313 с.	4	+
8.	Гончаров, А.Ю. Access 2003: Самоучитель с прим. / А.Ю. Гончаров. - М.: Кудиц-образ, 2004. - 270 с.	3	+

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

(с указанием названия и полного электронного адреса)

1. Электронный каталог библиотеки Донецкого национального университета: <http://library.donnu-support.ru/catalog/scripts/wek2.exe/mb> (дата обращения: 04.04.2020).
2. Электронно-библиотечная система «Znanium.com»: <http://znanium.com/> (дата обращения: 04.04.2020).
3. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»: <http://www.knigafund.ru/> (дата обращения: 04.04.2020).
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: www.bibloclub.ru (дата обращения: 04.04.2020).
5. Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 04.04.2020).
6. БД российских научных журналов на Elibrary.ru (РУНЭБ): http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp (дата обращения: 04.04.2020).
7. БД российских журналов East View : <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 04.04.2020).
8. Базы данных компании EBSCO Publishing: <http://search.ebscohost.com/> (дата обращения: 04.04.2020).
9. Материал из Википедии — свободной энциклопедии, посвященный текстовым и табличным редакторам, средствам создания публикаций [Электронный ресурс]. Режим доступа к ресурсу: <http://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 04.04.2020).

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Специальное программное обеспечение для изучения дисциплины не требуется.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМ и ТСУ с изменениями (без изменений) на 20_____ год.

Протокол № ____ от «_____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМ и ТСУ с изменениями (без изменений) на 20_____ год.

Протокол № ____ от «_____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры ПМ и ТСУ с изменениями (без изменений) на 20_____ год.

Протокол № ____ от «_____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой
