

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО - ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Общей физики и дидактики физики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И.Скафа

“ 21 ” декабря 2016 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

«ИНФОРМАТИКА (Основы логики и алгоритмизации)»

Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки:	Физика и информатика
Образовательный уровень выпускника:	Академический бакалавр
Форма обучения:	<i>*очная, заочная, ускоренная</i>

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического
факультета

Н.Г.Малюк
" 16 " №2 декабря 2016 г.
М.П.

Программа учебной дисциплины «ИНФОРМАТИКА (Основы логики и алгоритмизации)» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «20» апреля 2016 г. №422 и «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «30» октября 2015 г. №750.

Разработчик:

Ст. преподаватель

кафедры общей физики и дидактики физики

Бонд Бондарь Е. Д.

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики

Протокол № 5 от " 17 " ноября 2016 г.

Зав. кафедры общей физики и дидактики физики

Бешевли Бешевли Б.И.

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 4 от "14" декабря 2016 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

Котенко Котенко В.Н.

Область применения и место дисциплины в учебном процессе: дисциплина «Информатика» относится к базовой части профессионального блока и состоит из трех модулей: «Архитектура ПК, сети ЭВМ», «Основы логики и алгоритмизации» и «Информатика и методика преподавания информатики». Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в процессе изучения математики и информатики школьного курса. Изучение дисциплины «Информатика (Основы логики и алгоритмизации)» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин: «Информатика (Информатика и методика преподавания информатики)», «Численные методы» и прохождения педагогической практики

1. Нормативные ссылки (при необходимости)

2. Структура дисциплины (модуля)

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		заочная форма обучения на базе		
	ОСО	СПО (ускор.)	ОСО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Уровень высшего профессионального образования	Бакалавриат				
Образовательно-квалификационный уровень:	Академический бакалавр				
Направление подготовки	(44.03.05) педагогическое образование				
Профиль	(с двумя профилями подготовки) «Физика» и «Информатика»				
Количество содержательных модулей (тем)	2				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы ¹	Профессиональный блок, Базовая часть				
Формы контроля	<i>*текущие, (модульный контроль) и промежуточная аттестация (экзамен).</i>				
Показатели	очная форма обучения на базе		<i>*заочная форма обучения на базе</i>		
	ОСО	*СПО (ускор.)	ОСО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Количество зачетных единиц (кредитов)	2		2		
Количество часов	72		72		
Год подготовки	1		1		
Семестр	2		2		
Количество часов					
- лекционных	16		4		
- практических, семинарских					
- лабораторных	32		8		
- самостоятельной работы	24		60		
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, т.ч.	3				
аудиторных	3				

ОСО – общее среднее образование

СПО – среднее профессиональное образование

ВПО – высшее профессиональное образование

1- в соответствии с ООП (основной образовательной программой)

3. Описание дисциплины (модуля 2)

Цели и задачи

Целью освоения дисциплины является формирование логического и алгоритмического мышления.

Задачи – усвоение теоретических основ и практических навыков использования методов исследования для проведения профессиональной деятельности в области преподавания информатики.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

общекультурные компетенции (ОК):

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);
- способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки (ОПК-7);

научно-исследовательская деятельность:

- готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования и науки (ПК-11);

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные разделы указанной предметной области;
- классические факты, утверждения и методы;
- виды алгоритмов;
- основы алгоритмизации;

уметь:

- формулировать основные положения алгоритмического подхода;
- формировать представления об основных теориях и концепциях математической логики и теории алгоритмов;
- применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности;
- составлять алгоритмы в виде блок-схем и с помощью интерпретатора алгоритмического языка

владеть:

- навыками решения типовых логических задач.
- навыками решения типовых задач на алгоритмизацию

4. Содержание дисциплины (модуля) и формы организации учебного процесса

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1. Формальная логика	
Тема 1. Основные понятия и операции формальной логики.	Основные понятия формальной логики. Суждение: общая характеристика высказываний. Логические операции. Таблицы истинности. Конъюнкция. Дизъюнкция. Импликация. Двойная импликация. Отрицание.
Тема 2. Элементы алгебры логики.	Основные операции формальной логики. Элементы алгебры логики. Основные законы алгебры логики.
Тема 3. Информационно-логические основы построения компьютеров.	Информационно-логические основы построения компьютеров. Синтез логических схем. Построение логической схемы двоичного сумматора. Запоминание бита. Триггер. Принцип программного управления. Структура машинной команды.
Содержательный модуль 2. Алгоритмизация	
Тема 4. Алгоритм и его свойства.	Понятие алгоритма. Исполнитель алгоритма. Свойства алгоритма. Аргументы и результаты алгоритма. Способы записи алгоритмов. Алгоритмический язык. Язык программирования. Понятие величины и ее основные характеристики. Переменные и константы. Имя и тип величины. Стандартные типы данных. Базовые алгоритмические структуры. Типы алгоритмов. Методы построения алгоритмов. Метод пошаговой детализации. Структурный подход к построению алгоритмов. Модульное построение алгоритма. Разработка алгоритмов «снизу» и «вверх». Анализ алгоритмов. Последовательное уточнение алгоритма.
Тема 5. Типы алгоритмов. Линейные алгоритмы.	Типы алгоритмов. Методы построения алгоритмов. Метод пошаговой детализации. Структурный подход к построению алгоритмов. Модульное построение алгоритма. Разработка алгоритмов «снизу» и «вверх». Анализ алгоритмов. Последовательное уточнение алгоритма. Линейные алгоритмы. Ввод-вывод данных. Присваивание значения величине. Арифметические операции и арифметические выражения. Линейные алгоритмы. Ввод-вывод данных. Линейные диалоговые алгоритмы.
Тема 6. Алгоритмы с разветвлениями	Алгоритмы с разветвлениями. Логические выражения. Команда разветвления. Составление алгоритмов с простыми разветвлениями. Вложенные разветвления. Составление алгоритмов с использованием вложенных разветвлений. Команда выбора. Метки и операторы перехода.
Тема 7. Алгоритмы с повторениями. Табличные и литерные величины	Алгоритмы с повторениями. Команда цикла с известным числом повторений. Составление алгоритмов с использованием простых и вложенных повторений. Команды цикла с предпроверкой и постпроверкой условия. Табличные величины. Атрибуты табличной величины. Описание и значения табличной величины. Составление алгоритмов с таблицами. Литерные величины. Описание литерной величины. Операции, которые применяются к литерным величинам.

Курс дисциплины «ИНФОРМАТИКА (Основы логики и алгоритмизации)» предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания. При проведении лекций для обсуждения материала широко используются мультимедийные презентации, анимации, а также раздаточные материалы.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, блочно-модульное обучение.

Использование в учебном процессе интернет-ресурсов по данному курсу; рассмотрение задач, максимально приближенных к конкретным научно-исследовательским ситуациям, которые исторически приходилось решать для построения моделей соответствующих космических объектов, с элементами дискуссии и полемикой в процессе поиска путей решения сформулированных проблем; тесты и контрольные работы.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение индивидуальных заданий, подготовку к лабораторным занятиям, изучение учебной и методической литературы, составление конспектов, аннотаций статей, защита презентаций и докладов, изучение приборов и оборудования, проведение эксперимента, обработку полученных результатов, анализ полученных результатов.

[illegible]

(пп. 6-10 являются необязательной формой и носят рекомендательный характер)

6. Темы семинарских занятий.

7. Темы практических занятий.

8. Темы лабораторных занятий.

1. Логические операции. Конъюнкция. Дизъюнкция. Импликация. Двойная импликация. Отрицание.
2. Основные операции формальной логики. Законы алгебры логики.
3. Построение логической схемы двоичного сумматора.
4. Запоминание бита. Триггер.
5. Линейные алгоритмы. Ввод-вывод данных. Присваивание значения величине.
6. Арифметические операции и арифметические выражения. Линейные диалоговые алгоритмы.
7. Составление алгоритмов с простыми разветвлениями.
8. Вложенные разветвления. Составление алгоритмов с использованием вложенных разветвлений.
9. Команда выбора.
10. Метки и операторы перехода.
11. Команда цикла с известным числом повторений.
12. Составление алгоритмов с использованием простых и вложенных повторений.
13. Команды цикла с предпроверкой и постпроверкой условия.
14. Составление алгоритмов с таблицами.
15. Алгоритмы с литерными величинами.

9. Самостоятельная работа.

10. Индивидуальные задания.

11. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации

1. Что изучает логика.
2. Что мы называем истиной и ложью.
3. Определение понятия. Какие функции выполняют понятия.
4. Дайте определение признаку.
5. Таблицы истинности для сложных суждений.
6. Что такое алгебра логики?
7. Для чего используется булевская алгебра (алгебра логики)?
8. Какие значения принимают высказывания?
9. Что изучает алгебра логики?
10. Какие переменные называются логическими или булевыми?
11. 30. Какие функции называют логическими?
12. Чем определяется логическая функция?
13. Что такое таблица истинности?
14. Какие логические функции называются элементарными?
15. Какая функция называется функцией отрицания?
16. Каким образом описывается функция отрицания?
17. Какая функция называется функцией логического умножения?
18. Каким образом описывается функция логического умножения?
19. 38. Какая функция называется функцией логического сложения?
20. Каким образом описывается функция логического сложения?
21. Как описывается функция отрицания от логического умножения?
22. Как описывается функция отрицания от логического сложения?
23. Какой порядок выполнения операций отрицания, конъюнкции и дизъюнкции в сложных логических выражениях?

24. Как выразить произвольную логическую функцию, которая на единственном наборе аргументов принимает значение 1?
25. Как выразить произвольную логическую функцию, которая на единственном наборе аргументов принимает значение 0?
26. Как выражается произвольная логическая функция, заданная перечислением наборов аргументов, на которых она принимает значение 1?
27. Как выражается произвольная логическая функция, заданная перечислением наборов аргументов, на которых она принимает значение 0?
28. Какие логические функции называются логическими функциями дизъюнктивной формы?
29. Какие логические функции называются логическими функциями конъюнктивной формы?
30. Какие логические функции называются нормальными функциями?
31. Какие логические функции называются совершенными?
32. Назовите отличие логических функций совершенной и несовершенной форм.
Законы математической логики.
33. Определение алгоритма. Свойства алгоритма.
34. Формы записи алгоритмов. Примеры.
35. Запись алгоритмов блок-схемами. Основные элементы блок-схем.
36. Алгоритмы с ветвлением. Пример алгоритма.
37. Алгоритм цикла с предусловием. Пример алгоритма.
38. Алгоритм цикла с постусловием. Пример алгоритма.
39. Алгоритм цикла с управляющей переменной. Пример алгоритма.
40. Основные типы данных
41. Целый и вещественный типы данных. Операции с переменными этого типа.
42. Логический тип данных. Символьный тип данных. Операции с переменными этого типа.
43. Массивы. Операции с ними.
44. Строки. Операции с ними.

12. Образец экзаменационного билета

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Логические операции. Конъюнкция. Таблицы истинности.
2. Основные функции учебного алгоритмического языка. Общая структура алгоритма на алгоритмическом языке.
3. Составить алгоритм с учетом изменения входных данных. Для оформления диалога использовать команды ввода-вывода. Катер проплыл по реке расстояние S_1 за время t_1 , а затем по озеру – S_2 за время t_2 . Найти среднюю скорость движения катера на реке, на озере и на всем пути.

13. Образец тестового задания

1. В математической логике операция конъюнкции (логического сложения) обозначается символом:

- а) \vee ;
- б) \neg ;
- в) \wedge ;
- г) $+$.

2. Чему равно выражение $A \vee (A \wedge B)$

- а) A ;
- б) \bar{A} ;
- в) $A \wedge B$;
- г) $A \vee B$.

33. Константа, которая обозначается «1» в алгебре логики называется:

- а) ложь;
- б) правда;
- в) истина;
- г) неправда.

4. Объединение двух высказываний с помощью оборота «если..., то...» называется:

- а) инверсия;
- б) дизъюнкция;
- в) конъюнкция;
- г) импликация.

5. Для сложения одноразрядных двоичных чисел используются:

- а) регистр;
- б) триггер;
- в) полусумматор;
- г) сумматор.

6. Алгоритм — это:

- а) правила выполнения определенных действий;
- б) ориентированный граф, указывающий порядок исполнения некоторого набора команд;
- в) понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленных целей;
- г) набор команд для компьютера;
- д) протокол вычислительной сети.

7. Суть такого свойства алгоритма как *результативность* заключается в том, что:

- а) алгоритм должен иметь дискретную структуру (должен быть разбит на последовательность отдельных шагов);
- б) записывая алгоритм для конкретного исполнителя, можно использовать лишь те команды, что входят в систему его команд;
- в) алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа;
- г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приведя к определенному результату;
- д) исполнитель алгоритма не должен принимать решения, не предусмотренные составителем алгоритма.

8. Суть такого свойства алгоритма как *дискретность* заключается в том, что:

- а) алгоритм должен иметь дискретную структуру (должен быть разбит на последовательность отдельных шагов);
- б) записывая алгоритм для конкретного исполнителя, можно использовать лишь те команды, что входят в систему его команд;
- в) алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа;

- г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приводя к определенному результату;
- д) исполнитель алгоритма не должен принимать решения, не предусмотренные составителем алгоритма.

9. Алгоритм называется линейным:

- а) если он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
- б) если ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;
- в) если его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий;
- г) если он представим в табличной форме;
- д) если он включает в себя вспомогательный алгоритм.

10. Укажите последовательность команд, в результате выполнения которых значения переменных X и Y поменяются местами:

- а) $X:=X+Y$; $Y:=X-Y$; $X:=X-Y$;
- б) $B:=X$; $X:=Y$; $Y:=X$;
- в) $X:=Y$; $Y:=X$;
- г) $Y:=X$; $B:=X$; $X:=Y$;
- д) $C:=X$; $X:=Y$; $X:=C$.

11. Чему станет равно значение переменной X после выполнения команды $X=X+2$, если до ее выполнения оно было равно 3:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 5;
- д) 6.

12. Закончите предложение: «Блок-схема – это форма записи алгоритмов, при которой для обозначения различных шагов алгоритма используются»

- а) рисунки;
- б) списки;
- в) геометрические фигуры;
- г) формулы;
- д) предложения.

13. Что можно считать алгоритмом? (Может быть несколько правильных ответов!)

- а) инструкцию по использованию музыкального центра;
- б) последовательность действий при решении задачи;
- в) телефонный справочник;
- г) перечень обязанностей дежурного по классу;
- д) инструкцию к лекарствам.

14. Переменная в программировании полностью характеризуется:

- а) именем;
- б) именем, значением и типом;
- в) именем и типом;
- г) именем и значением;
- д) значением.

15. Расставьте действия в нужном порядке: Алгоритм «Посадка дерева»

- а) Поставить лопату и лейку на место;
- б) Взять лопату;
- в) Посадить саженец в ямку;
- г) Выкопать ямку;
- д) Взять лейку с водой и полить саженец;
- е) Засыпать ямку.
- ж) Взять саженец;

14. Критерии оценивания

(Разрабатываются и утверждаются кафедрой на основе Положения ДонНУ)

Оценка по 100-балльной шкале, которая действует в ДонНУ	По шкале ECTS	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет, зачёт)	Определение
90–100	A	«Отлично» (5) (зачтено)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80–89	B	«Хорошо» (4) (зачтено)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
75–79	C		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
70–74	D	«Удовлетворительно» (3) (зачтено)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60–69	E		достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35–59	FX	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной аттестации (2) (не зачтено)	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку
0-34	F	2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов

15. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для проведения **лекционных занятий** требуется аудитория на группу, оборудованная меловой или интерактивной доской, мультимедийным проектором и экраном.

1. Для обеспечения **лабораторных занятий** по данному курсу необходимы специальным образом оборудованные аудитории, площадки для астрономических наблюдений.
2. Телескоп.
3. Ноутбук.
4. Выход в Интернет.
5. Wi-Fi доступ в корпусах университета.
6. Текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.
7. Стенды

16. Рекомендованная литература

Основная

1. Информатика. Базовый курс / С.В. Симонович, Г.А. Евсеев, В.И. Мураховский и др.- СПб.: Питер, 2003.- 640 с.
2. Караванова Т.П. Информатика: методи побудови алгоритмів та їх аналіз. Обчислювальні алгоритми / Т.П. Караванова. Навч. посіб. для 9-10 кл. із поглибленим вивченням інформатики. – К.: Генеза, 2009. – 336 с.
3. Соболев Б.В. Информатика: учебник / Б.В. Соболев, А.Б. Галкин, Ю.В. Панов и др.- Ростов: Феникс, 2007. – 446 с.
4. Савченко В.С. Разработка алгоритмов: вот простого к сложному / В.С.Савченко.- Донецк: ДООИПО, 1996.- 320 с.
5. Коломенская В.В. Методические рекомендации по изучению основ алгоритмизации (для студентов специальности «физика» и учителей информатики общеобразовательных школ) / В.В. Коломенская. - Донецк: Донну, 2004. - 48 с.

Дополнительная

1. Информатика / А.В. Могилёв, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер.- М.: Академия, 2004. - 841 с.
2. Караванова Т.П. Информатика. базовий курс. Основи алгоритмізації та програмування / Караванова ТП. – Шепетівка: Аспект, 2007. – 192 с.
3. Ершов А. П. Основы информатики и вычислительной техники. В 2-х частях / А.П. Ершов, В.М. Монахов, А.А. Кузнецова и др. – М: Просвещение, Ч. 1. – 1985, 191 с., Ч. 2. – 1986, 143 с.

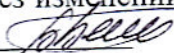
17. Информационные ресурсы

1. <http://donnu.ru/> – сайт ДонНУ.
2. <http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ.
3. <http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека
4. <http://www.culonline.com.ua> – центр учебной литературы
5. <http://refleader.ru/rnabewqasbew.html> - сайт для студентов


18. Программное обеспечение (при наличии)

Delphi 7 Pascal, Algoritm Exsb Starcalc Microsoft office 2003, Winrar, Windows XP Pro (ліц), Adobe Acrobat7, Антивірус Касперський Windows Workstations 6.0.4;(ліц)

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2017 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.2017 Зав. кафедрой



Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2018 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 20.08.18 Зав. кафедрой



Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2019 год. Протокол заседания кафедры № ____ от ____ . Зав. кафедрой
