

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Факультет физико-технический  
Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий



УТВЕРЖДАЮ  
проректор

*Машаров*  
«29» марта 2024 г.  
МП

П.А. Машаров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ»**

---

Укрупненная группа направлений подготовки	10.00.00 Информационная безопасность
Программа высшего образования	Программа бакалавриат
Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль подготовки	Безопасность автоматизированных систем
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «**Архитектура компьютерных систем**» для обучающихся по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (Профиль: Безопасность автоматизированных систем), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 1427 (с изм. и доп.). Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

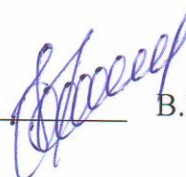
Ст. преподаватель  
кафедры радиофизики  
и инфокоммуникационных технологий



Н.В.Долбещенкова

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий  
Протокол от 26.03.2024 г. № 16

Заведующий кафедрой



В.В. Данилов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического  
факультета  
28.03.2024 г.



С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета  
Протокол от 27.03.2024 г. № 2  
Председатель



В. Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы  
д-р тех. наук, проф.  
26.03.2024 г.



В.В. Данилов

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по математике в объеме программы средней школы;

дисциплины программы бакалавриата: Математика, Информатика, Технологии и методы программирования

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Основы информационной безопасности, Программно-аппаратные средства защиты информации, Производственная практика: научно-исследовательская работа (обязательная), Производственная практика: преддипломная практика (обязательная).

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	10.03.01 Информационная безопасность (Программа бакалавриата: 10.03.01 Информационная безопасность (Профиль: Безопасность автоматизированных систем))
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.10 Архитектура компьютерных систем
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор вуза
Количество зачетных единиц / всего часов	2,5 / 90

### 2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	3	17	17		56	90	зачет
Очная, всего			17	17		56	90	

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение арифметических и логических основ цифровых вычислительных машин, их элементов и узлов; изучение архитектуры и принцип работы персональных ЭВМ, ее микропроцессорной базы и периферийных устройств; ознакомление с рабочими станциями и серверами освоение грамотного и эффективного использования компьютера как инструмента для решения задач в области компьютерной безопасности.

## 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 4.1. Компетенции

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-3. Способен осуществлять администрирование	ПК-3.4. Способен осуществлять администрирование	ПК-3.4.1. Знает критерии оценки защищенности информации прикладного и системного

средств защиты информации прикладного и системного программного обеспечения. (06.032)	средств защиты информации системного программного обеспечения	программного обеспечения. ПК-3.4.2. Умеет осуществлять контроль обеспечения уровня защищенности информации прикладного и системного программного обеспечения.
---	---	--

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1.	
1. Арифметические и логические основы цифровых машин	1.1. Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую. 1.2. Представление информации в ЭВМ, методы кодирования информации. 1.3. Основные логические элементы ЭВМ. 1.4. Основы алгебры логики. 1.5. Синтез логических схем. 1.6. Понятие такта. 1.7. Вентили и комбинационные схемы. 1.8. Построение дизъюнктивной и конъюнктивной нормальной формы. 1.9. Карты Карно. 1.10. Комбинационная схема сумматора. 1.11. Комбинационная схема сдвига. 1.12. Компаратор. 1.13. Арифметико-логическое устройство. 1.14. Схема памяти на базовых вентилях.
2. Понятие архитектуры компьютера	2.1. Архитектура вычислительной системы. 2.2. Понятие архитектуры компьютера: микроархитектура, микрокод, архитектура набора команд. 2.3. Общая структура компьютера. 2.4. Принципы современной архитектуры компьютеров. 2.5. CISC и RISC процессоры. 2.6. Принстонская (фон Неймана) архитектура. 2.7. Гарвардская архитектура. 2.8. Сравнительная характеристика принстонской и гарвардской архитектур.
3. Элементы и узлы ЭВМ	3.1. Структура ЭВМ и назначение ее элементов. 3.2. Общая структура центрального процессора. 3.3. Назначение и основные элементы центрального процессора. 3.4. Организация и структура памяти. 3.5. Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы. 3.6. Структура памяти ПЭВМ. 3.7. Системы прерываний. 3.8. Назначение, принцип работы и организация системы прерываний ЭВМ. 3.9. Системы ввода-вывода. 3.10. Назначение и возможности интерфейсов, основные интерфейсы ЭВМ.

<p>4.Микропроцессоры. Общие сведения о процессоре Intel.</p>	<p>4.1. Архитектура x86. Общие сведения о микропроцессоре Intel.</p> <p>4.2. Внутренние регистры. Регистры данных. Регистры сегментов. Регистры указателей и индексов.</p> <p>4.3. Интерфейс шины.</p> <p>4.4. Операционный блок.</p> <p>4.5. Параллельное выполнение операций на конвейере микропроцессора.</p> <p>4.6. Указатель команд. Флаги.</p> <p>4.7. Организация памяти в архитектуре x86. Реальный режим адресации памяти. Формирование адреса ячейки памяти. Сегменты памяти. Распределение памяти.</p> <p>4.8. Адресная шина и шина данных. Область портов ввода-вывода.</p> <p>4.9. Прерывания. Типы прерываний.</p> <p>4.10. Защищённый режим адресации памяти.</p> <p>4.11. Виртуальный режим 8086.</p> <p>4.12. Страничная организация памяти.</p> <p>4.13. Типы данных. Форматы машинных команд: поля метки, мнемокода, операнда и комментария.</p> <p>4.14. Псевдооператоры данных: определение идентификаторов, определения данных, определения сегментов и процедур, внешних ссылок, управление трансляцией, псевдооператор управления листингом.</p> <p>4.15. Режимы адресации. Регистровая адресация. Непосредственная адресация. Исполнительный адрес.</p> <p>4.16. Прямая адресация. Косвенная регистровая адресация. Адресация по базе. Прямая адресация с индексированием. Адресация по базе с индексированием</p>
<p>Раздел 2.</p>	
<p>5.Система машинных команд. Assembler</p>	<p>5.1. Команды пересылки данных: команды общего назначения, команды ввода-вывода, команды пересылки адреса, команды пересылки флагов.</p> <p>5.2. Арифметические команды. Команды сложения, коррекции результатов сложения и инкрементирования.</p> <p>5.3. Выполнение вычитания микропроцессором. Команды вычитания, коррекции результатов вычитания и декрементирования.</p> <p>5.4. Команда изменения знака. Команда сравнения значения источника и приёмника.</p> <p>5.5. Команды умножения чисел без знака и со знаком, коррекции результатов умножения.</p> <p>5.6. Команды деления чисел без знака и со знаком, коррекции результатов деления.</p> <p>5.7. Команды расширения знака.</p> <p>5.8. Команды передачи управления. Команды безусловной передачи управления. Команды условной передачи управления. Совместное применение команд условной передачи управления и команды сравнения</p> <p>5.9. Команды вызова процедуры и возвращения из процедуры. Косвенный вызов процедур. Вложенные процедуры.</p>

	5.10. Команды управления циклами. 5.11. Команды манипулирования битами. 5.12. Логические команды. Команда поразрядной инверсии. Команда проверки. Команды сдвига. Команды циклического сдвига. 5.13. Команды обработки строк. Префиксы повторения. Команды пересылки строк. 5.14. Замена сегмента. 5.15. Команды сравнения строк. Проверка результатов сравнения. 5.16. Команды сканирования строк. Команды загрузки строк. Команды сохранения строк.
6.Периферийные устройства ЭВМ	6.1. Назначение, состав и технические характеристики периферийного оборудования ЭВМ.
7.Принцип работы ПЭВМ	7.1. Архитектура современных ПЭВМ. 7.2. Системная плата, ее назначение, основные элементы и их взаимодействие в системе. 7.3. Системная магистраль. 7.4. Основные стандарты системных магистралей (шин). 7.5. Буферизация шин. 7.6. Управление системной магистралью. 7.7. Адаптеры внешних устройств (платы расширения)

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1.	9	9		30	48
1. Арифметические и логические основы цифровых машин	3	3		10	16
2. Понятие архитектуры компьютера	1			4	5
3. Элементы и узлы ЭВМ	1			4	5
4. Микропроцессоры. Общие сведения о процессоре Intel.	4	6		12	22
Раздел 2.	8	8		26	42
5. Система машинных команд. Assembler	5	8		16	29
6. Периферийные устройства ЭВМ	2			6	8
7. Принцип работы ПЭВМ	1			4	5
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17	17		56	90

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Контрольные вопросы

#### Раздел 1

1. Основные логические элементы ЭВМ.
2. Основы алгебры логики.
3. Синтез логических схем.
4. Карты Карно.
5. Понятие такта.



6. Вентили «НЕ», «И», «ИЛИ», «И НЕ», «ИЛИ НЕ», «Исключающее ИЛИ». и комбинационные схемы.
  7. Построение дизъюнктивной и конъюнктивной нормальной формы.
  8. Комбинационная схема сумматора.
  9. Комбинационная схема сдвига.
  10. Компаратор.
  11. Шифратор и дешифратор
  12. Демультимплексор и мультиплексор
  13. Арифметико-логическое устройство.
  14. Схема памяти на базовых вентилях.
  15. Понятие архитектуры компьютера: микроархитектура, микрокод, архитектура набора команд.
  16. CISC и RISC процессоры. Принстонская (фон Неймана) и Гарвардская архитектуры. Сравнительная характеристика архитектур.
  17. Архитектура x86. Внутренние регистры. Регистры данных. Регистры сегментов. Регистры указателей и индексов.
  18. Интерфейс шины. Операционный блок. Параллельное выполнение операций на конвейере микропроцессора. Указатель команд. Флаги.
  19. Организация памяти в архитектуре x86. Реальный режим адресации памяти. Формирование адреса ячейки памяти. Сегменты памяти. Распределение памяти.
  20. Адресная шина и шина данных. Область портов ввода-вывода. Прерывания. Типы прерываний. Защищённый режим адресации памяти. Виртуальный режим 8086. Страничная организация памяти.
  21. Состав ПЭВМ. Центральный процессор.
  22. Память. Регистры.
  23. Особенности выполнения команд
  24. Сегменты, параграфы, исполнительный и абсолютный адрес.
  25. Реализация прерываний.
  26. Представление данных в ЭВМ.
  27. Числа с фиксированной и плавающей точкой. Символы.
  28. Режимы адресации.
- Раздел 2
29. Особенности формирования машинных команд.
  30. Состав команд МП 8088/86.
  31. Команды пересылки данных, обмена со стеком, портами, загрузка эффективного адреса, пересылки флажков.
  32. Арифметические команды
  33. Команды добавления, вычитания, умножения, деления, расширения знака.
  34. Команды обработки битов.
  35. Команды передачи управления
  36. Логические команды, команды сдвига и циклического сдвига.
  37. Безусловный переход.
  38. Команды условного перехода. Команды управления циклами
  39. Команды обработки строк. Особенности выполнения. Префиксы повторения.
  40. Пересылка строк, сравнения, сканирования, загрузки, сохранения строки. Загрузка адресных пар к регистрам.
  41. Команды управления процессором: управление флажками, синхронизации, пустая команда.
  42. Структура процедуры. Вызов, возвращение. Близкий и далекий вызов. Вызов процедуры из другого сегмента.
  43. Передача параметров к процедурам.

44. Передача параметров к процедурам. Защита регистров. Параметры сложных типов. 29. Передача параметров через стек.
45. Особенности использования процедур обработки прерываний. Макрокоманды
46. Макроопределение. Макрорасширение. Псевдооператоры макроассемблера: общего назначения, повторения.
47. Дополнительные директивы: группы сегментов, изменения текущего адреса, изменения систем вычисления констант. Работа с внешними устройствами.
48. Особенности работы с внешними устройствами. Прерывание и функции ДОС. Функция ввода строки. Замена векторов прерываний.
49. Особенности структуры и выполнения СОМ и ЕХЕ программ
50. Структура СОМ и ЕХЕ программ. Программный префикс. Системные средства деления памяти. Функции выделения, освобождения и изменения размера памяти и их использования.
51. Определение минимально необходимого объема памяти для СОМ и ЕХЕ программ.
52. Программы, резидентные в памяти, структура и использование.
53. Уровни привилегий. Адресация памяти в защищенном режиме.
54. Дескриптор. Селектор.
55. Сегментная организация памяти в защищенном режиме.
56. Страничная организация памяти.
57. Локальная и глобальная дескрипторная таблицы.
58. Регистры управления.
59. Общие принципы функционирования кэш-памяти (Механизм сохранения информации в кэш-памяти, типы кэш-памяти).
60. Организация внутренней кэш-памяти микропроцессора.
61. Аппаратные средства защиты информации в микропроцессоре.
62. Использование шлюзов вызова.

## 8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

### 8.1. Семестр 2

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-2	Организационно-учебная работа в аудитории	
	Лабораторные работы	45
	Контрольная работа по теоретическому материалу	20
ИТОГО		65
Зачет		35
Общий итог за семестр		100



**Соответствие баллов оценке**

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

## 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в корпусе №4 ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный, 13). Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.405).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

## 11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 11.1. Основная литература

1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера : Пер. с англ. / Э. Таненбаум ; Под науч. ред. А. В. Гордеева. - 4-е изд. - М. : Питер, 2003. – 704с.
2. Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем : Учеб. для студентов вузов по специальности "Информационные системы" / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - М. и др. : Питер, 2006. - 717 с.
3. Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информационные системы" / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 2-е изд. - Москва [и др.] : Питер, 2009. - 720 с.

### 11.2. Дополнительная литература

1. Балашов, Е. П. Микропроцессоры и микропроцессорные системы : [Учеб. пособие для вузов по спец. "Электрон. вычисл. машины"] / Е. П. Балашов, Д. В. Пузанков ; Под ред. В. Б. Сморова. - М. : Радио и связь, 1981. - 326 с.
2. Юров, В. И. Assembler : Практикум / В. Юров. - СПб. и др. : Питер, 2002. - 395 с. + 1 гиб. магнит. диск
3. Новиков, Ю. В. Основы цифровой схемотехники : Базовые элементы и схемы. Методы проектирования / Ю. В. Новиков. - М. : Мир, 2001. - 379 с.

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»**: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»**: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт**: электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ**: сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.
8. **Электронный архив ДонГУ**: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

### 13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).