

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

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

Факультет математики и информационных технологий
Кафедра высшей математики и методики преподавания математики

УТВЕРЖДАЮ
проректор

_____ П. А. Машаров
«17» апреля 2025 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСТОРИЯ ИНФОРМАТИКИ

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы	Математика и информатика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа может быть адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«История информатики»** для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Профиль: Математика и информатика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125 (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 2025 года.

Разработчики:

доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики, канд. пед. наук, доцент

Ю.В. Абраменкова

старший преподаватель кафедры высшей математики и методики преподавания математики

В.Д. Хазан

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Протокол от 10.04.2025 г. № 9

Заведующий кафедрой

Е.И. Скафа

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и информационных технологий
16.04.2025 г.

И. А. Моисеенко

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий.
Протокол от 16.04.2025 г. № 3.

Председатель

Л. И. Селякова

Руководитель основной образовательной программы, д-р пед. наук, проф.
16.04.2025 г.

Е.И. Скафа

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Информатика, ИКТ в обучении математике и информатике, Операционные системы и сети, Архитектура компьютера.

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

Производственная практика: преддипломная практика, Подготовка и сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы (далее – ОП)	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Профиль: Математика и Информатика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД.8 История информатики
Часть образовательной программы	Вариативная часть Безальтернативные дисциплины
Количество зачетных единиц / всего часов	2 / 72

В случае предъявления от обучающегося или его родителя (законного представителя) заявления на обучение по адаптированной образовательной программе высшего образования, подкрепленного заключением психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) или медико-социальной экспертизы (МСЭ) с рекомендациями создания индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА), данная рабочая программа может быть адаптирована с учетом индивидуальных особенностей здоровья обучающегося.

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	5	9	10	-	20	42	72	зачет

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование представлений об основных этапах развития информатики и информационных технологий, её роли и месте в системе научных дисциплин.

Также цели дисциплины включают:

- осмысление пути научного прогресса в области информатики и информационных технологий;
- знакомство с историческими взглядами на становление информатики как науки, изучение её становления через творческую деятельность выдающихся учёных, внесших вклад в развитие фундаментальных и прикладных аспектов информатики;

- развитие культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации о современных тенденциях в области развития информатики как науки;
- приобретение опыта работы с информацией образовательного характера в глобальных компьютерных сетях, работы с компьютером как средством управления информацией в современных условиях.

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

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-4 Способен применять знание основных положений математической науки и информатики, основных положений истории развития математики и информатики, эволюции математических идей в профессиональной деятельности.	ПК-4.1 Применяет знание ключевых этапов развития информатики	ПК-4.1.1 Знает основные исторические периоды развития информатики, важные личности и их вклад, важнейшие изобретения; ПК-4.1.2 Умеет хронологически систематизировать этапы развития информатики, сравнивать эволюцию вычислительных устройств и технологий; ПК-4.1.3 Владеет методами анализа исторических источников по информатике, навыками презентации ключевых событий в истории информатики.
	ПК-4.2 Умение анализировать влияние эволюции информатики на современные технологии в профессиональной деятельности	ПК-4.2.1 Знает связь исторических открытий с современными ИТ-тенденциями, примеры преемственности технологий (от перфокарт до облачных вычислений); ПК-4.2.2 Умеет разрабатывать учебные материалы с включением исторических контекстов; ПК-4.2.3 Владеет способами организации педагогической деятельности с использованием в обучении и воспитании знаний истории развития информатики; приемами создания учебных материалов с историческим контекстом (викторины, интерактивные задания).

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Тема 1. Введение в историю информатики	Предмет и задачи дисциплины. Периодизация развития информатики.
Тема 2. Доэлектронная история вычислительной техники	Общий технологический фон. Простейшие цифровые вычислительные устройства – абак и счеты. Логарифмическая линейка и ее потомки – аналоговые вычислительные машины. Суммирующая машина Паскаля. Арифмометр: от машины Лейбница до электронного калькулятора. Принцип программного управления. Вычислительные машины Бэббиджа. Табуляторы. Ада Лавлейс и возникновение программирования.
Тема 3. Электронные вычислительные машины	Работы Атанасова. Первая ЭВМ. Фон Нейман и его вклад в архитектуру ЭВМ. Первые поколения ЭВМ. Индустрия и рынок ЭВМ. Микропроцессорная революция. Вычислительная техника в СССР. Персональные ЭВМ. Направления развития ЭВМ. Современный рынок и его секторы.
Тема 4. Эволюция программного обеспечения	Классификация и эволюция программного обеспечения. Языки и системы программирования. Операционные системы. Прикладные программы для персональных компьютеров. История развития информационных технологий.
Тема 5. История и эволюция компьютерных сетей	История развития электросвязи и теории передачи сообщений. Предыстория современных компьютерных сетей. Сети пакетной коммутации. Интернет. Локальные вычислительные сети. Сетевые информационные технологии и услуги. Web-революция

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 5, семестр – 9

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Тема 1. Введение в историю информатики	2		2	6	10
Тема 2. Доэлектронная история вычислительной техники	2		6	8	16
Тема 3. Электронные вычислительные машины	2		4	10	16
Тема 4. Эволюция программного обеспечения	2		4	10	16
Тема 5. История и эволюция компьютерных сетей	2		4	8	14
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	10		20	42	72

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

7.1. Контрольные вопросы

1. Простейшие цифровые вычислительные устройства. Аналоговые вычислительные машины.
2. Суммирующая машина Паскаля. Арифмометр – от машины Лейбница до электронного калькулятора.
3. Принцип программного управления. Вычислительные машины Бэббиджа. Ада Лавлейс и возникновение программирования.
4. Табуляторы: от Холлерита до машиносчетных станций.
5. Сложные электромеханические и релейные машины.
6. Работы Атанасова, фон Неймана и их вклад в архитектуру ЭВМ.
7. Развитие элементной базы и поколения ЭВМ.
8. Вычислительная техника в СССР и России.
9. Направления развития вычислительной техники. Современный рынок ЭВМ и его секторы.
10. История развития счета и системы счисления. Логические основы ЭВМ.
11. Моделирование как универсальный инструмент информационных технологий.
12. Современные математические основы вычислительной техники и информационных технологий.
13. Классификация и эволюция программного обеспечения
14. Эволюция языков и систем программирования
15. Эволюция операционных систем
16. Эволюция прикладного программного обеспечения для персональных компьютеров
17. Становление и развитие операционной системы Windows.
18. Становление и развитие операционной системы Unix.
19. Становление и развитие операционной системы Linux.
20. Становление и развитие операционной системы Mac OS.
21. Становление и развитие операционной системы OS-2.
22. Развитие проблемного и системного программирования.
23. История появления и развития различных языков и систем программирования: Ассемблер.
24. История появления и развития различных языков и систем программирования: Fortran.
25. История появления и развития различных языков и систем программирования: Алгол.
26. История появления и развития различных языков и систем программирования: Pascal.
27. История появления и развития различных языков и систем программирования: Basic.
28. История появления и развития различных языков и систем программирования: Delphi.
29. История появления и развития различных языков и систем программирования: С-подобных языков.
30. Проблемы человеко-машинного интерфейса и его влияние на архитектуру персональных компьютеров.
31. История развития информационных технологий.
32. История развития электросвязи и теории передачи сообщений. Предыстория современных компьютерных сетей
33. История и эволюция Сети локальных вычислительных сетей и сети Интернет

34. Информационное общество и информационные ресурсы.
35. Информационные революции. Информационный кризис.

7.2. Практические работы (типы задач)

1. Составление тематического аннотированного каталога Интернет-ресурсов (каталог должен содержать не менее 10 ресурсов, аннотация – не менее 5 предложений).
2. Составление ментальных карт, логико-структурных схем по разделу дисциплины.
3. Составление терминологического словаря.
4. Создание концептуальных, сравнительных таблиц по разделу дисциплины.
5. Подготовка доклада с презентацией.
6. Разработка тестовых заданий по разделу дисциплины (по два вопроса к каждому разделу).
7. Составление тематического кроссворда.

Первые пять заданий могут выполняться по следующим темам:

1. Вычислительные приемы в древних цивилизациях (Египет, Вавилон, Греция) и в средневековье (Индия, Китай, мусульманский Восток, средневековая Европа).
2. Тригонометрические и логарифмические таблицы (Древняя Греция, Индия, мусульманский Восток, эпоха Возрождения). Их применение, гелиоцентрическая система.
3. Механический этап развития вычислительной техники. Машины Шиккарда. «Паскалина» и ее модификации. От арифмометров Лейбница до арифмометров Однера.
4. Машины Чарльза Бэббиджа. Электромеханические машины: табуляторы Холерита, машины К. Цузе, Д. Атанасова, Г. Айкена и Д. Стиблица.
5. Пять поколений ЭВМ. Работы Дж. Фон Неймана и С.А. Лебедева. Новые поколения ЭВМ – биокомпьютеры, квантовые и молекулярные компьютеры.
6. Устройства обработки и хранения информации. Предполагаемые доклады:
 - 1) Устройства обработки и хранения информации.
 - 2) Особенности языков программирования низкого уровня
 7. Системы счисления. Булевы алгебры. Развитие математической логики и логические машины Машина Тьюринга. Теория информации.
 8. История теории алгоритмов. Важнейшие алгоритмические задачи.
 9. Языки программирования высокого уровня. Предполагаемые доклады:
 - 1) Особенности языков программирования высокого уровня
 - 2) Никлаус Вирт и его языки программирования.
 10. Дальнейшее развитие языков программирования. Предполагаемые доклады:
 - 1) Алан Кей и язык Smalltalk.
 - 2) История функционального программирования
 - 3) Скриптовые языки программирования.
 - 4) Промышленные языки программирования: C, C++, Java, C#.
 11. Развитие информационных систем. Предполагаемые темы докладов:
 - 1) История развития операционных систем.
 - 2) Первые исследования и первые машинные программы решения интеллектуальных задач.
 12. Развитие общих подходов к решению интеллектуальных задач. Предполагаемые темы докладов:
 - 1) Теория представления знаний: фреймы, сценарии, продукционные системы, семантические сети.
 - 2) Языки программирования объектно-ориентированных баз данных
 13. Работы Н. Винера и развитие кибернетики
 14. Основные школы информатики в России и за рубежом.
 15. Развитие искусственного интеллекта. Предполагаемые темы докладов:
 - 1) Проблемы машинного перевода.

- 2) Проблемы распознавания образов.
- 3) Программирование и шахматы.
- 4) Программирование и музыка.

7.3. Темы рефератов

1. История математической логики и ее приложений в информатике
2. История дискретной математики и ее приложений в информатике
3. История IBM.
4. История Intel.
5. История Microsoft.
6. История Oracle.
7. История Apple.
8. История Sun Microsystems.
9. Блез Паскаль: вклад в развитие информатики.
10. Вильгельм Шиккард: вклад в развитие информатики.
11. Готфрид Лейбниц: вклад в развитие информатики.
12. Чарльз Бэббидж: вклад в развитие информатики.
13. Говард Айкен: вклад в развитие информатики.
14. Алан Тьюринг: вклад в развитие информатики.
15. Джордж Буль: вклад в развитие информатики.
16. Клод Шеннон: вклад в развитие информатики.
17. Конрад Цузе: вклад в развитие информатики.
18. Джон фон Нейман: вклад в развитие информатики.
19. Джон Атанасов: вклад в развитие информатики.
20. Клиффорд Бери: вклад в развитие информатики.
21. Джон Маучли: вклад в развитие информатики.
22. Джон Эккерт: вклад в развитие информатики.
23. Морис Уилкс: вклад в развитие информатики.
24. Том Килбурн: вклад в развитие информатики.
25. Сергей Алексеевич Лебедев: вклад в развитие информатики.
26. Исаак Семенович Брук: вклад в развитие информатики.
27. Джин Амдал: вклад в развитие информатики.
28. Сеймур Крей: вклад в развитие информатики.
29. Гордон Белл: вклад в развитие информатики.
30. Марсиан (Тед) Хофф: вклад в развитие информатики.
31. Стив Джобс: вклад в развитие информатики.
32. Стив Возняк: вклад в развитие информатики.
33. Адам Осборн: вклад в развитие информатики.
34. Клайв Синклер: вклад в развитие информатики.
35. Михаил Александрович Карцев: вклад в развитие информатики.
36. Николай Яковлевич Матюхин: вклад в развитие информатики.
37. Виктор Михайлович Глушков: вклад в развитие информатики.
38. Георгий Павлович Лопато: вклад в развитие информатики.
39. Ада Августа Лавлейс: вклад в развитие информатики.
40. Грейс Мюррей Хоппер: вклад в развитие информатики.
41. Алексей Андреевич Ляпунов: вклад в развитие информатики.
42. Андрей Петрович Ершов: вклад в развитие информатики.
43. Достижения Bell Labs.
44. 18. Компьютерные игры и их влияние на развитие информатики.
45. 19. История операционных систем семейства Windows.
46. 20. История криптографии
47. 21. История баз данных

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.).

Самостоятельная работа оценивается на основе предоставленных на проверку выполненных домашних, индивидуальных заданий с учетом своевременности их предоставления и соответствия требованиям к их выполнению.

Количество баллов за контрольную работу вычисляется как сумма баллов за все входящие в её состав задания. Каждое задание оценивается исходя из максимально возможного количества баллов с учетом правильности выполнения задания, полноты приводимых обоснований.

По результатам работы в семестре обучающийся, набравший не менее 60 баллов, имеет право получить оценку. Те, кто претендует на более высокий балл, проходят промежуточную аттестацию. Максимальное количество баллов на промежуточной аттестации – 100. Общее количество баллов за семестр вычисляется как максимальная из полученных за семестр и на промежуточной аттестации и выставляется согласно принятому порядку.

8.1.Семестр 1

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Организационно-учебная работа в аудитории	15
	Самостоятельная работа	20
	Практические работы	40
	Контрольная работа по теоретическому материалу	25
ИТОГО		100
Зачет		
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. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения 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.705).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины могут применяться 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.

10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

10.1. Основная литература

1. Альбов А., С. От абака до кубита : [16+] / С. Альбов А. ; авт. идеи и ред. сер. С. Деменок. – 3-е изд. – Санкт-Петербург : Страта, 2019. – 100 с. : ил. – (Просто). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477633> (дата обращения: 17.08.2025). – ISBN 978-5-907127-19-7. – Текст : электронный.

2. Гончарова, И. В. История информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Гончарова, Е. В. Торченко ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет", Математический факультет, Кафедра высшей математики и методики преподавания математики. - Донецк : ДонНУ, 2019. - Электронные данные (1 файл).

3. Мешечкин, В. В. История информатики : учебное пособие / В. В. Мешечкин, М. В. Косенкова, Е. А. Николаева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278910> (дата обращения: 17.08.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1593-2. – Текст : электронный.

10.2. Дополнительная литература

1. Иванов, В. И. Информатика. Информационные технологии : учебное пособие : [16+] / В. И. Иванов, Н. В. Баскакова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 228 с. : 2015 – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437474> (дата обращения: 17.08.2025). – ISBN 978-5-8353-1811-7. – Текст : электронный.

2. Современные компьютерные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика / сост. Е. В. Авдюшина ; ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». – Изд. 2-е. – Донецк: ДонНУ, 2019.

3. Тынкевич, М. А. Очерки истории информатики : введение в специальность : учебное пособие : [16+] / М. А. Тынкевич, А. Г. Пимонов, А. А. Тайлакова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2019. – 250 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611088>.

11. 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: 31.03.2025). – 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: 31.03.2025). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: издания Сетевой электронной библиотеки, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://urait.ru/library/svobodnyy-dostup/> (дата обращения: 31.03.2025). – Режим доступа: издания свободного доступа, для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 31.03.2025). – 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: 31.03.2025). – 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: 31.03.2025). – Режим доступа: свободный.

12. 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).