

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

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

Факультет дополнительного и профессионального образования
Кафедра инженерной и компьютерной педагогики



П.А. Машаров

« 29 » марта 2024 г.

МП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«БАЗЫ ДАННЫХ»**

Укрупненная группа направлений подготовки	44.00.00 - Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль подготовки	Охрана труда
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Базы данных» для обучающихся по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) (Профиль подготовки: Охрана труда), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 8 (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 инженерной и
компьютерной педагогики



В. В. Бочаров

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры инженерной и
компьютерной педагогики

Протокол от 26 . 03 .2024 г. № 10

Заведующий кафедрой д-р пед. наук,
проф.



М.Г. Коляда

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана факультета дополнительного
и профессионального образования

28 . 03 .2024 г.



М.П. Загорный

Учебно-методическая комиссия факультета дополнительного и
профессионального образования.

Протокол от 27 . 03 .2024 г. № 7.

Председатель



В.А. Тарасенко

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы,
д-р пед. наук, проф., зав. кафедрой ИКП
26 . 03 .2024 г.



М.Г. Коляда

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

базовая подготовка по математике в объеме программы средней школы.

Высшая математика

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Методология научно-педагогических исследований, Математические методы в педагогических исследованиях, Производственная практика: преддипломная.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ / ПРАКТИКИ / КУРСОВОЙ РАБОТЫ / ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.03.04 Профессиональное обучение (Профиль: Охрана труда)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ1.2. Базы данных
Часть образовательной программы	Вариативная часть: Дисциплины по выбору
Количество зачетных единиц / всего часов	3/108

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	4	7	17	–	34	57	108	Зачет
Заочная	4	7	4		6	98	108	Зачет

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование, развитие, закрепление, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков информационной культуры будущих специалистов, адекватной современному уровню и перспективам развития в области баз данных и баз знаний, и также формирование у студентов знаний и умений, необходимых для дальнейшего профессионального развития.

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

4.1. Компетенции

ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-1. Способен осуществлять преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации.

ПК-2. Способен осуществлять организационно-методическое, научно-методическое и учебно-методическое обеспечение реализации программ профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП).

4.2. Индикаторы компетенций

ОПК-3.И-1. Знает методы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, с использованием компьютерных технологий.

ОПК-3.И-2. Умеет организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями с использованием компьютерных технологий.

ОПК-9.И-1. Знает принципы работы современных информационных технологий, используемых для подготовки иллюстративного материала и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-9.И-2. Умеет применять принципы работы современных информационных технологий, используемых для подготовки иллюстративного материала и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-1.И-1. Знает содержание учебных планов и дисциплин ИКТ.

ПК-1.И-2. Владеет знаниями, приемами и методами преподавания дисциплин ИКТ.

4.3.

4.4. Результаты обучения

ОПК-3.И-1.1. Знает методы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся с ИТ.

ОПК-3.И-2.1. Организует совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся потребностями с применением ИТ.

ОПК-9.И-1.1. Знает принципы создания и использования в профессиональной деятельности презентаций, буклетов, плакатов с применением локального и сетевого ПО.

ОПК-9.И-2.1. Умеет создавать и использовать в профессиональной деятельности презентаций, буклетов, плакатов с применением локального и сетевого ПО

ПК-1.И-1.1. Знает содержание учебных планов дисциплины «Базы данных».

ПК-1.И-2. Владеет знаниями, приемами и методами преподавания дисциплины «Базы данных»

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Основы теории баз данных	
Тема 1. Основные понятия теории баз данных.	Эволюция методов хранения данных. Недостатки файловых систем для организации информационных систем. Понятие информации, данных, знаний, предметной области, базы и банка данных. Принципы централизованного управления данными. Локальные информационные системы. Способы разработки и выполнения приложений. Схема обмена

	данными при работе с БД. Жизненный цикл БД.
Тема 2. Технологии управления информационными ресурсами организации.	Информационная система. Системный анализ. Автоматизированные информационные системы.
Тема 3. Банк данных, как информационная система.	Основные компоненты банка данных. Архитектура базы данных. СУБД: роль и место СУБД в прикладных системах, основные функции СУБД, классификация СУБД, взаимодействие СУБД с другими компонентами программного обеспечения, история развития СУБД. Словарь данных. Администратор базы данных. Вычислительная система.
Тема 4. Концептуальный подход к проектированию баз данных.	Основные принципы концептуального подхода к проектированию баз данных. Концептуальные модели данных. Основные элементы концептуальной модели: объекты, отношения, атрибуты. Метод сущность-связь: основные понятия метода; этапы проектирования; правила формирования отношений. Моделирование концептуальных и физических объектов.
Тема 5. Модели и формы организации данных.	Концепция баз данных. Иерархическая и сетевая модели организации данных. Реляционная модель организации данных. Концепция построения БД.
Раздел 2. Оптимизация и управление базами данных	
Тема 6. Нормализация отношений.	Функциональные зависимости: основные определения; тривиальная и нетривиальная зависимости. Первая, вторая и третья нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда. Многочисленные зависимости и четвертая нормальная форма. Зависимости соединения и пятая нормальная форма.
Тема 7. Типология баз данных.	Классификация БД по типам. Характеристики каждого типа. Фактографические БД: основные понятия, принципы организации. Модели представления данных (сетевая модель, иерархическая модель, реляционная модель, постреляционная модель, многомерная модель, объектно-ориентированная модель). Общая характеристика моделей, основные понятия, СУБД, работающие с рассматриваемыми моделями. Документальные БД: назначение и основные понятия, обработка входящей информации, поиск информации в документальных БД.
Тема 8. Системы обработки транзакций.	Понятие транзакции. Свойства транзакции. Восстановление транзакции. Проблемы, связанные с параллелизмом. Виды конфликтов между транзакциями. Понятие и виды блокировок. Распознавание тупиковых ситуаций. Разрушение тупиков. Модели транзакций. Модель распределенной обработки транзакций. Тиражирование данных. Мониторы транзакций. История развития языка SQL. Определение данных: домены; базовые таблицы; информационные схемы. Табличные выражения. Условные выражения. Обработка данных: операции выборки; операции обновления. Встроенный SQL.
Тема 9. Целостность и безопасность данных.	Ограничения целостности. Декларативная и процедурная ссылочная целостность. Задание ограничений целостности

	средствами языка SQL. Общие принципы безопасности БД. Простейшая модель безопасности БД. Модель многоуровневой безопасности БД.
Тема 10. Анализ систем управления БД.	Понятие «система управления базами данных». Назначение СУБД, их функциональность. Требования к обеспечению целостности данных, их непротиворечивости и масштабируемости. Типы современных СУБД. Классификация. Выбор СУБД: основные подходы к выбору СУБД; показатели пригодности; технические характеристики; оценка производительности. Перспективы развития СУБД.
Тема 11. Введение в базы знаний и экспертные системы.	Понятие экспертных систем. Сферы применения экспертных систем. Явное и неявное знание. Понятие базы знаний. Способы представления знаний. Структура экспертной системы. Особенности методологии и технологии разработки экспертных систем. Приобретение знаний: основные понятия и определения. Классификация методов извлечения знаний. Средства автоматизированного приобретения знаний. Организация знаний в экспертных системах. Инструментальные средства разработки экспертных систем. Состав экспертной системы с точки зрения использования знаний. Характеристика способа представления знаний в виде правил.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 4, семестр – 7

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Основы теории баз данных	8		15	28	50
Тема 1. Основные понятия теории баз данных.	1		3	7	10
Тема 2. Технологии управления информационными ресурсами организации.	2		3	5	10
Тема 3. Банк данных, как информационная система.	2		3	5	10
Тема 4. Концептуальный подход к проектированию баз данных.	2		3	5	10
Тема 5. Модели и формы организации данных.	1		3	6	10
Раздел 2. Оптимизация и управление базами данных	9		20	29	58
Тема 6. Нормализация отношений.	2		5	3	10
Тема 7. Типология баз данных.	1		3	5	9
Тема 8. Системы обработки транзакций.	1		2	7	10
Тема 9. Целостность и безопасность данных.	2		2	5	9
Тема 10. Анализ систем управления БД.	2		4	6	12

Тема 11. Введение в базы знаний и экспертные системы.	1		4	3	8
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР / ЗА КУРС / ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	17		34	57	108

6.2. Форма обучения – очная, курс – 4, семестр – 7

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Основы теории баз данных	2		3	45	50
Тема 1. Основные понятия теории баз данных.	0,5		0,5	9	10
Тема 2. Технологии управления информационными ресурсами организации.	0,5		0,5	9	10
Тема 3. Банк данных, как информационная система.	0,5		0,5	9	10
Тема 4. Концептуальный подход к проектированию баз данных.	0,5		0,5	9	10
Тема 5. Модели и формы организации данных.			0,5	9,5	10
Раздел 2. Оптимизация и управление базами данных	2		3	53	58
Тема 6. Нормализация отношений.	0,5		0,5	9	10
Тема 7. Типология баз данных.			0,5	8,5	9
Тема 8. Системы обработки транзакций.	0,5		0,5	9	10
Тема 9. Целостность и безопасность данных.	0,5				9
Тема 10. Анализ систем управления БД.	0,5		1	10,5	12
Тема 11. Введение в базы знаний и экспертные системы.			0,5	7,5	8
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР / ЗА КУРС / ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	4		6	100	108

6.3.

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

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1

1. Перечислите функции СУБД.
2. Модели и формы организации данных. Концепция баз данных.
3. Язык SQL. Предназначение, запросы, операторы.
4. Иерархические базы данных.
5. Сетевые базы данных.
6. Нереляционные базы данных.
7. Опишите назначение внешнего уровня архитектуры БД.
8. Опишите назначение концептуального уровня архитектуры БД.
9. Стандарты представления и описания данных.
10. Назовите модели данных, используемые при проектировании БД.
11. Методология проектирования баз данных.

Раздел 2.

12. Нормализация данных
13. Назовите этапы метода «нисходящего» проектирования БД.
14. Аналитические и транзакционные базы данных.
15. Дайте определение класса объектов предметной области.
16. На основании каких критериев осуществляется выбор СУБД.
17. Технология хранения данных.
18. Подготовка среды хранения.
19. Языки баз данных и их развитие.
20. Модели транзакции. Свойства транзакции.
21. Способы завершения транзакции.
22. Базы знаний. Основные свойства баз знаний
23. Когнитивное моделирование.
24. Методы проектирования баз знаний
25. Технологии проектирования баз знаний.
26. Базы знаний и управление знаниями организации
27. Экспертные системы. Основные понятия
28. Обобщенная структура экспертной системы
29. Инструментальные средства построения экспертных систем
30. Технологии разработки экспертных систем.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по -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

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
-	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Самостоятельная работа	20
	Контрольные работы по практике	10
	Контрольная работа по теоретическому материалу	10
ИТОГО		50
Экзамен		50
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из	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 3-м корпусе ДонГУ (г. Донецк, ул. Щорса). Для проведения лабораторных 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.).

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. Кузин, А. В. Базы данных : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Охрана труда" / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 4-е изд. - Москва : Академия, 2010. - 315 с.
2. Гайдарь, Е. В. Информационные системы и технологии в управлении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Гайдарь, Н. Ш. Пономаренко. - Донецк : ДонНУ, 2019. - Электронные текстовые данные (1 файл).
3. Скобелев, В. Г. Компьютерное моделирование логических процессов : учеб. пособие / В. Г. Скобелев ; Донецкий нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 2011. - 206 с.
4. Житняя, В. Г. Программирование в среде СУБД Visual FoxPro : учеб. пособие / В. Г. Житняя ; Донецкий нац. ун-т. - Донецк : ДонНУ, 2012. - 322 с.

11.2. Дополнительная литература

5. Михеева, Е. В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е. В. Михеева. - Москва : Проспект, 2013. - 448 с
6. Нестругина, Е. С. Работа с базами данных в MS ACCESS-2010: учебно-методическое пособие по выполнению практических работ по учебной дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] : для студентов по направлениям подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение. Охрана труда, 44.03.04 Профессиональное обучение. Охрана труда, 44.03.04 Профессиональное обучение. Охрана труда (для всех форм обучения) / Е. С. Нестругина ; ГОУ ВПО Донецкий национальный университет, Кафедра инженерной и компьютерной педагогики. - Донецк : ДонНУ, 2018. - Электронные данные (1 файл).
7. Лабораторные работы по курсу "Распределенная обработка данных в современных СУБД" [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / [сост. С. А. Прийменко] ; ГОУ ВПО "Донецкий национальный университет", Кафедра теории упругости и вычислительной математики. - Донецк : [ДонНУ], 2016. - Электронные данные (1 файл).
8. Тернстрем, Т. Microsoft SQL Server 2008 : разработка баз данных / Т. Тернстрем, Э. Вебер, М. Хотек ; [пер. с англ. Т. Коротяева] ; Компания GrandMasters. - Москва : Русская редакция, 2010. - 483 с. + 1 электр. опт. диск (CD-ROM).

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, - . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: ..). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, - . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: ..). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, - . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: ..). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, . – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: ..). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, - . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: ..). – 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: ..). – 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: ..). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows PRO (корпоративная лицензия ДонГУ №)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ №)
3. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).