

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

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

Экономический факультет  
Кафедра математики и математических методов в экономике

УТВЕРЖДАЮ  
проректор

\_\_\_\_\_ П.А. Машаров  
«17» апреля 2025 г.  
МП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
СИСТЕМ»**

Укрупненная группа направлений подготовки	38.00.00 Экономика и управление
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	38.04.04 Государственное и муниципальное управление
Направленность (профиль) образовательной программы	Государственное и муниципальное управление
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная, заочная

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

Донецк 2025

Рабочая программа дисциплины **«Анализ и моделирование социально-экономических систем»** для обучающихся по направлению подготовки 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, профиля «Государственное и муниципальное управление», составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 38.04.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13 августа 2020 г. № 1000, Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры от 06.04.2021 г. № 245, в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2025 года.

Разработчики:

профессор кафедры математики и  
математических методов в экономике,  
д-р экон. наук, канд. физ.-мат. наук, доцент

Ю. Н. Полшков

доцент кафедры математики и математических  
методов в экономике  
канд. пед. наук, доц.

И. А. Горчакова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры математики и математических методов в экономике.

Протокол от 10.04.2025 г. № 9а.

И.о. заведующего кафедрой

Ю.Н. Полшков

СОГЛАСОВАНО:

Декан экономического факультета  
16.04.2025 г.

Ю. Н. Полшков

Учебно-методическая комиссия экономического факультета

Протокол от 16.04.2025 г. № 8

Председатель

Е. Н. Стрелина

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы,

канд. экон. наук, доц.

14.04.2025 г.

Е. Г. Кошелева

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

дисциплины программы бакалавриата: «Высшая математика», «Эконометика».

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	38.04.04 - Государственное и муниципальное управление (Магистерская программа: Государственное и муниципальное управление)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.4 «Анализ и моделирование социально-экономических систем»
Часть образовательной программы	Вариативная часть
Количество зачетных единиц / всего часов	2/72

### 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	38	72	зачет
Заочная	3	5	4		2	66	72	зачет

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование у будущих специалистов системы теоретических знаний и практических навыков анализа и моделирования социально-экономических систем для принятия эффективных управленческих решений в условиях современной хозяйственной деятельности.

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

##### 4.1. Компетенции

###### *Универсальные компетенции*

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

###### *Профессиональные компетенции*

ПК-3. Способен осуществлять количественный и качественный анализ информации при принятии управленческих решений, построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

##### 4.2. Индикаторы компетенций

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
<p>УК-1</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1. И-1.</p> <p>Анализирует проблемную ситуацию как целостную систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p>УК-1.И-1.3-1. Знает методику постановки цели и определения способов ее достижения.</p>
		<p>УК-1.И-1.У-1. Умеет определить суть проблемной ситуации и этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов.</p>
		<p>УК-1.И-1.У-2. Умеет осуществлять сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации</p>
	<p>УК-1. И-2.</p> <p>Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации.</p>	<p>УК-1.И-2.У-1. Умеет оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации, работать с противоречивой информацией из разных источников</p>
		<p>УК-1.И-2.У-2. Умеет находить решение проблемной ситуации на основе действий, эксперимента и опыта</p>
		<p>УК-1.И-2.У-3. Умеет определять возможные варианты решения проблемной ситуации на основе анализа причинно-следственных связей</p>

ПК-3. Способен осуществлять количественный и качественный анализ информации при принятии управленческих решений, построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления	ПК-3. И-1. Подбирает и анализирует информацию, необходимую для усовершенствования системы государственного и муниципального управления.	ПК-3.И-1.3-1. Знает принципы, методы, процессы научно-исследовательской деятельности в профессиональной сфере
		ПК-3.И-1.У-1. Умеет применять экономико-математический инструментарий для обоснования мер по усовершенствованию системы государственного и муниципального управления.

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Темы	Краткое содержание темы
<b>Раздел 1</b> <b>Анализ экономических процессов, системные аспекты моделирования и средства, применяемые в моделировании</b>	
Тема 1. Анализ экономических процессов, системные аспекты моделирования	1.1. Понятие «система», свойства системы. 1.2. Системный анализ. Этапы системного анализа. 1.3. Параметры системы, границы системы, ее структура 1.4. Типы структур системы. 1.5. Определение целей и задач при составлении структуры объекта. 1.6. Направления в моделировании, используемые для анализа и совершенствования структуры организации. 1.7. Требования к использованию системного подхода. 1.8. Экономико-математическая модель как основное средство экспериментального исследования экономики. 1.9. Классификация экономико-математических моделей. Этапы экономико-математического моделирования.
Тема 2. Графические средства в интерактивном моделировании. Сетевые модели	2.1. Диалоговые системы. 2.2. Сфера применения графических средств для описания экономико-математических моделей. 2.3. Элементы теории графов. 2.4. Сетевая модель. 2.5. Деревья и сфера их применения. 2.6. Планирование и анализ проектов при помощи сетевых графиков в условиях определенности. 2.7. Планирование и анализ проектов при помощи сетевых графиков в условиях риска.
<b>Раздел 2</b> <b>Моделирование экономических процессов</b>	
Тема 3. Социально-экономические модели исследования операций	3.1. Линейные и нелинейные оптимизационные модели, применяемые в экономике 3.2. Балансовые модели в анализе и планировании 3.3. Понятие гравитационной модели. Гравитационные модели международной торговли

	3.4 Методы динамического моделирования на основе уравнений Беллмана 3.5 Модели управления запасами в экономике 3.6 Модели массового обслуживания
Тема 4. Анализ социально-экономических процессов на основе вероятностно-статистических моделей	4.1 Сущность, содержание, этапы и особенности построения моделей с использованием пространственных рядов данных. 4.2 Сущность, содержание, этапы и особенности построения моделей с использованием временных рядов данных

## 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
<b>Раздел 1</b> <b>Анализ экономических процессов, системные аспекты моделирования и средства, применяемые в моделировании</b>					
Тема 1. Анализ экономических процессов, системные аспекты моделирования	5		5	8	18
Тема 2. Графические средства в интерактивном моделировании. Сетевые модели	4		4	10	18
<b>Итого по разделу 1</b>	<b>9</b>		<b>9</b>	<b>18</b>	<b>36</b>
<b>Раздел 2</b> <b>Моделирование экономических процессов</b>					
Тема 3. Социально-экономические модели исследования операций	4		4	10	18
Тема 4. Анализ социально-экономических процессов на основе вероятностно-статистических моделей	4		4	10	18
<b>Итого по разделу 2</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>20</b>	<b>36</b>
<b>Всего по компоненту ОПОП</b>	<b>17</b>		<b>17</b>	<b>38</b>	<b>72</b>

### 6.2. Форма обучения – очно-заочная, курс – 3, семестр – 5

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
<b>Раздел 1</b> <b>Анализ экономических процессов, системные аспекты моделирования и средства, применяемые в моделировании</b>					
Тема 1. Анализ экономических процессов, системные аспекты моделирования	1		0,5	16,5	18
Тема 2. Графические средства в интерактивном моделировании. Сетевые модели	1		0,5	16,5	18
<b>Итого по разделу 1</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>33</b>	<b>36</b>
<b>Раздел 2</b> <b>Моделирование экономических процессов</b>					
Тема 3. Социально-экономические модели исследования операций	1		0,5	16,5	18

Тема 4. Анализ социально-экономических процессов на основе вероятностно-статистических моделей	1		0,5	16,5	18
<b>Итого по разделу 2</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>33</b>	<b>36</b>
<b>Всего по компоненту ОПОП</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>66</b>	<b>72</b>

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

### **7.1. Контрольные вопросы**

#### **Раздел 1**

#### **Анализ экономических процессов, системные аспекты моделирования и средства, применяемые в моделировании**

1. Что такое система и какими свойствами она должна обладать?
2. Виды связей между элементами системы
3. Этапы системного анализа
4. Параметры системы и виды параметров
5. Структура системы
6. Виды систем
7. Типы структур предприятий
8. Определение целей и задач при составлении структуры объекта
9. Направления в моделировании, которые могут быть использованы для анализа и совершенствования структуры организации
10. Требования к использованию системного подхода
11. Что такое экономико-математическая модель и экономико-математическое моделирование?
12. Классификация экономико-математических моделей
13. Какие Вы знаете составляющие модели?
14. Что такое агрегирование и disaggregation?
15. Этапы экономико-математического моделирования
16. Графы. Сетевая модель. Деревья
17. Опишите процесс планирования и анализа проектов при помощи сетевых графиков в условиях определенности
18. Опишите процесс планирования и анализа проектов при помощи сетевых графиков в условиях риска

#### **Раздел 2**

#### **Моделирование экономических процессов**

19. Опишите основные линейные оптимизационные модели, применяемые в экономике
20. Опишите основные нелинейные модели, применяемые в экономике
21. Дайте понятие гравитационной модели. Опишите гравитационные модели международной торговли
22. Имитационная модель и ее особенности
23. Этапы имитационного эксперимента
24. Прогнозирование экономических систем на основе марковских моделей
25. Математическая модель замены оборудования
26. Алгоритм вычисления при нахождении оптимальной стратегии замены оборудования
27. Условие оптимальности стратегии в модели замены оборудования

28. Какой метод используется при выполнении расчетов для нахождения оптимальной стратегии замены оборудования?
29. Математическая модель инвестирования
30. Нахождение оптимальной стратегии при инвестировании
31. Опишите метод, используемый при выполнении расчетов для нахождения оптимальной стратегии при инвестировании?
32. Условие оптимальности стратегии в модели инвестирования
33. Формула экономически выгодного размера партии в моделях управления запасами
34. Применение моделей динамического программирования в экономике
35. Основные методологические принципы построения матричных моде
36. Статическая модель межотраслевого баланса. Принципиальная схема.
37. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат.
38. Динамическая модель межотраслевого баланса.
39. Региональный межотраслевой баланс.
40. Межотраслевой баланс затрат труда.
41. Оптимизационные модели на основании межотраслевого баланса.

## **7.2. Темы докладов (рефератов)**

Не предусмотрены программой дисциплины

## **7.3. Темы письменных работ (типы задач)**

### **ОБРАЗЕЦ ЗАДАНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ**

ФГБОУ ВО «ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Образовательная программа: магистратура

Направление подготовки: 38.04.04 Государственное и муниципальное управление

Магистерская программа: Государственное и муниципальное управление

Форма обучения: очная/ заочная

Семестр: третий/пятый

Учебная дисциплина: Анализ и моделирование социально-экономических систем

### **МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

#### **Вариант № 1**

**1. Теоретическое задание.** Перечислите и охарактеризуйте типы структур системы.

**2. 1 Практическое задание.** Объем продаж некоторого магазина в год – 500 упаковок супа в пакетах. Величина спроса равномерно распределяется на протяжении года. Цена покупки одного пакета равна 2 руб. За доставку заказа владелец магазина должен заплатить 10 руб. Время доставки заказа от поставщика составляет 12 рабочих дней (при 6-ти дневной рабочей неделе). По оценкам специалистов траты сбережений в год составляют 0,4 руб. за один пакет. Известно, что магазин работает 300 дней в году. Поставщик супа в пакетах предлагает следующие скидки:

Размер заказа	Цена, руб.
1-199	2
200-499	1,96
500 и больше	1,92



Необходимо определить:

- а) сколько пакетов должен заказывать владелец магазина для одной поставки, частоту заказов, точку заказа.
- б) следует ли владельцу магазина воспользоваться одной из скидок, предлагаемых поставщиком? Какими при этом будут размер заказа и общие затраты на управление заказом?

**2.2. Практическое задание.** Дана матрица интенсивностей переходов непрерывной цепи Маркова. Составить размеченный граф состояний, соответствующий матрице  $\Lambda$ , выписать систему дифференциальных уравнений Колмогорова для вероятностей состояний, найти предельное распределение вероятностей.

$$\Lambda = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 2 & -3 & 1 \\ 0 & 4 & -4 \end{pmatrix}$$

Утверждено на заседании кафедры математики и математических методов в экономике, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.20\_\_\_\_.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ д. э. н., доц. Полшков Ю.Н.

Преподаватель \_\_\_\_\_

### **Критерии оценивания задания на модульный контроль**

Максимальная общая сумма баллов, которую может получить студент, успешно выполнив все виды заданий, составляет 20 баллов.

1. Теоретическое задание в случае полного правильного ответа – 10 баллов; есть все основные положения ответа, но допущены определенные неточности – 10-9 баллов; есть отдельные положения ответа, есть ошибки в приведенных формулах или определениях – 8-5 баллов; не более 20 % полного ответа, ошибки – 4-1 баллов; нет ответа – 0 баллов.

2. Решение пунктов 1 и 2 практического задания: правильное решение, сделан полный правильный вывод – 5 баллов; правильное решение, но вывод не точный (не полный) – 4 балла; правильное по смыслу решение, но есть арифметические ошибки в расчетах, вывод не точный (не полный) – 3 балла; формулы указаны правильно, но есть ошибки в ходе решения, вывода нет – 2 балла; формулы указаны, но с ошибками, расчетов нет (неправильные) – 1 балл; нет решения – 0 баллов.

Время на выполнение заданий билета: 1,5 часа.

## **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.).

Разделы	Вид работы	Баллы
Раздел 1	Организационно-учебная работа студента в аудитории	15
	Самостоятельная работа	15
	Модульная контрольная работа	20
	<b>Итого</b>	<b>50</b>
Раздел 2	Организационно-учебная работа студента в аудитории	25
	Самостоятельная работа	25
	<b>Итого</b>	<b>50</b>
<b>Общий итог</b>		<b>100</b>

#### Соответствие баллов оценке

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по пятибалльной шкале	
		экзамен, дифференцированный зачет	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 аттестации	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	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:

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.

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...

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:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

Учебные занятия проводятся в 7-м и 5-м корпусах ДонГУ (г. Донецк, ул. Челюскинцев, 186; 1896). 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 7-го корпуса (ауд.103).

В процессе обучения студенты имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования экономического факультета ФГБОУ ВО «ДонГУ». С использованием ресурсов платформы дистанционного обучения также осуществляется текущий контроль знаний студентов на основе тестирования, размещения для проверки результатов самостоятельной работы.

## **11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **11.1. Основная литература**

1. Горчакова, И. А. Анализ и моделирование социально-экономических систем: теория и практика: учеб.пособие / И.А. Горчакова. – Донецк: ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», 2019. – 250с.

2. Горчакова, И. А. Анализ и моделирование социально-экономических систем: теория и практика: учебно-методическое пособие / И.А. Горчакова. – Донецк: ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», 2019. – 243с.

### **1.2. Дополнительная литература**

1. Полшков, Ю. Н. Прикладная экономика: методы, модели, риски [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов экономических специальностей / Ю. Н. Полшков ; ГОУ ВПО "Донецкий нац. университет". - Донецк :ДонНУ, 2018. – 373 с.

2. Александровская, Ю.П. Многомерный статистический анализ в экономике / Ю.П. Александровская ; Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2017. – 96 с.

3. Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 7-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 398 с.

4. Моделирование экономических процессов / ред. М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных, Е.А. Туманова. – Москва: Юнити-Дана, 2015. – 544 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: 01.03.2025). – 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: 01.03.2025). – 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: 01.03.2025). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.03.2025). – 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: 01.03.2025). – 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: 01.03.2025). – 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: 01.03.2025). – 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).